



**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *SCIENCE TALK-
WRITING HEURISTICS* (STWH) TERINTEGRASI NILAI
KEISLAMAN**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi Pada Jurusan
Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

OLEH:

SILVIA RAHMI
NIM 1830106055

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Silvia Rahmi

Nim : 1830106055

Program Studi : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul **“EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *SCIENCE TALK-WRITING HEURISTICS* (STWH) TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN”** adalah hasil karya sendiri bukan plagiat karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Batusangkar, February 2021
Yang Membuat Pertanyaan,



Silvia Rahmi
NIM. 1830106055

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulis skripsi atas nama **Silvia Rahmi** NIM: 1830106055 dengan judul: **"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS SCIENCE TALK-WRITING HEURISTICS (STWH) TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN"**. Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Dengan persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 31 Januari 2022
Pembimbing,

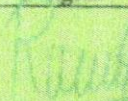
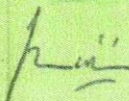
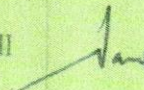


Rina Delita, M. Si
NIP. 19790815200912 2 002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Silvia Rahmi, NIM: 1830106055, judul **EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS SCIENCE TALK-WRITING HEURISTICS (STWH) TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN** telah diuji dalam ujian *munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis/ 10 February 2022 di jam 14.00 WIB.


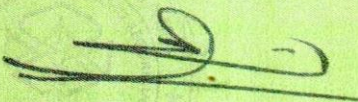
Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan Dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	Dr. Rina Delfita, M. Si NIP. 197908152009122002	Ketua Sidang Pembimbing		14-2-2022
2	Dr. M. Haviz, M. Si NIP. 198004252009011010	Penguji I		14/02-2022
3	Najmiatul Fajar, M.Pd NIP. 19870507201503 2004	Penguji II		14-2-2022

Batusangkar, Febuari 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan



Dr. Adripen, M. Pd
NIP. 19650504 199303 1 003

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah merupakan kata yang pantas dan senantiasa kita ucapkan setiap saat, karena berkat hidayah dan rahmat-Nyalah sehingga apa yang kita lakukan setiap waktu senantiasa bermanfaat dan bernilai ibadah disisinya. Dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul **“EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *SCIENCE TALK-WRITING HEURISTICS* (STWH) TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN”** Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Shalawat dan salam selalu kita kirimkan kepada baginda utusan Allah Muhammad SAW sebagai nabi pelopor kebenaran dan pembawa cahaya dan penyempurna akhlak umat manusia. Beliau telah meninggalkan dua pedoman hidup bagi kehidupan umat manusia untuk dunia dan akhirat yakni Al-Quran dan Hadis.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dorongan, petunjuk dan bimbingan dari pihak oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada Ibu Rina Delfita, M. Si sebagai dosen pembimbing yang meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Serta penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. M. Haviz. M.Si penguji utama dan Ibu Najmiatul Fajar, M. Pd sebagai penguji pendamping. yang telah meluangkan waktu memberikan arahan, masukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta beberapa pihak yang memberikan bantuan, dorongan dan memfasilitasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Untuk itu, izinkan penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Marjoni Imammora, M.Sc selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

2. Bapak Dr. Ardipen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
3. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
4. Ibu Sunarti M.Pd, Ibu Roza Helmita M.Si dan Ibu Harnalita S.Pd
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti proses perkuliahan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar khususnya Ibu dan Bapak Dosen Biologi.
6. Keluarga besar SMA N 1 Bukittinggi yang telah membantu peneliti memberikan izin penelitian di sekolah SMA N 1 Bukittinggi dan membantu peneliti dalam menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
7. Semua sahabatku dan Mahasiswa jurusan Biologi dan terkhusus biologi angkatan 2018 yang selalu memberikan bantuan baik itu materi maupun moral dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
8. Teristimewa kepada siswa siswi Kelas XI IPA SMAN Bukittinggi yang telah banyak membantu peneliti selama melaksanakan penelitian.
9. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan pembuatan skripsi

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua. Aamiin.

Batusangkar, January 2022

SILVIA RAHMI
1830106055

ABSTRAK

Silvia Rahmi, NIM. 1830106055 (2022), judul Skripsi “**Efektifitas Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) Terintegrasi Nilai Keislaman**” Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini yaitu pendidik belum sepenuhnya mengakomodir dan melaksanakan pembelajaran yang bisa membangun dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik sedangkan pendidikan di abad 21, pendidik dituntut memiliki keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berargumen serta kurangnya media pembelajaran bernuansa islam yang sesuai dengan visi misi sekolah. Penelitian ini bertujuan melihat Efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik XI SMA N 1 Bukittinggi.

Jenis penelitian kuantitatif, dengan desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dalam bentuk *nonequivalent pre-post control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA N 1 Bukittinggi yang berjumlah 199 yang terdiri atas 5 lokal. Teknik penentuan sampel adalah menggunakan teknik *simple random sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes berbentuk essay yang menggunakan model argumentasi *Toulmins Argumnt Pattern* untuk melihat hasil belajar (kognitif) dan kemampuan argumentasi. Pengolahan data dilakukan secara kuantitatif, Kemudian dianalisis untuk merumuskan hipotesis penelitian yang diajukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi dan hasil belajar meningkat di kelas eksperimen. Dimana Terjadi peningkatan hasil belajar N-Gain skor sebesar 51,98 % pada materi sistem peredaran dan 51,24 % pada materi sistem pencernaan. Peningkatan nilai N-Gain skor pada keterampilan argumentasi sebesar 54,5 % untuk materi sistem peredaran darah dan 52,53 % pada materi sistem pencernaan. Hipotesis diuji dengan menggunakan uji-t berbantuan program SPSS 25. Berdasarkan uji-t yang dilakukan menggunakan SPSS 25 didapatkan nilai Sig (2-tailed) < 0,05 yaitu 0,00 baik itu aspek hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik, sehingga hipotesis penelitian diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan media E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman pada materi sistem pencernaan dan sistem peredaran darah efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik.

Keyword: Efektifitas, E-LKPD, STWH, Kemampuan Argumentasi, Hasil Belajar

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori.....	9
1. LKPD	9
2. E-LKPD	11
3. Pendekatan Pembelajaran <i>Science Talk-Writing Heuristics</i> (STWH)	13
4. Keterampilan Argumentasi	19
5. Terintegrasi Nilai keislaman	22
6. Sistem Peredaran Darah.....	25
7. Sistem Pencernaan	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir.....	36
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel	38

1. Populasi.....	38
2. Sampel.....	39
D. Pengembangan Instrumen Penelitian	43
1. Validitas	44
2. Reliabilitas	51
3. Indeks Kesukaran Soal.....	52
4. Daya Pembeda Soal	53
5. Klasifikasi Soal	56
E. Teknik Pengumpulan Data.....	56
F. Prosedur Penelitian.....	56
1. Tahap Persiapan	56
2. Tahap Pelaksanaan.....	57
3. Tahap Analisis	58
G. Teknik Analisis Data.....	58
1. Uji Normalitas.....	58
2. Uji N-Gain	59
3. Uji Hipotesis	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	62
A. Deskripsi Data.....	62
1. Pelaksanaan Penelitian.....	62
2. Deskripsi Data Tes Hasil Belajar	63
3. Analisis Data Hasil Belajar	64
4. Kemampuan Argumentasi Peserta Didik	67
B. Pembahasan.....	70
C. Kendala-Kendala Yang Dihadapi Dalam Penelitian.....	83
BAB V PENUTUP	82
A. Kesimpulan	82
B. Implikasi.....	82
C. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tahapan-tahapan Science Writing Heuristic (SWH) Untuk Pendidik dan Peserta Didik.....	13
Tabel 2. 2	Tahapan Pendekatan STWH (Science Talk-Writing Heuristics)	15
Tabel 2. 3	Sistem Golongan Darah Menurut Sistem ABO.....	27
Tabel 3. 1	Daftar Populasi Kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi.....	39
Tabel 3. 2	Rubrik Penilaian Argumentasi Menurut <i>Toulmin's Argument Pattern</i> (TAP).....	44
Tabel 3. 3	Saran-Saran Validator.....	45
Tabel 3. 4	Kriteria Validasi	46
Tabel 3. 5	Hasil Analisis Lembar Validasi Soal Tes Tertulis Sistem Peredaran Darah	47
Tabel 3. 6	Hasil Analisis Lembar Validasi Soal Tes Tertulis Sistem Pencernaan	47
Tabel 3. 7	Validasi Soal Uji Coba Materi Sistem Peredaran Darah.....	49
Tabel 3. 8	Validasi Soal Uji Coba Materi Sistem Pencernaan	50
Tabel 3. 9	Kriteria Tingkat Reliabilitas	51
Tabel 3. 10	Indeks Kesukaran Soal	52
Tabel 3. 11	Indek Kesukaran Soal Uji Coba	53
Tabel 3. 12	Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	54
Tabel 3. 13	Daya Pembeda Soal Uji Coba	55
Tabel 3. 14	Taksiran Efektifitas N-Gain Score	60
Tabel 4. 1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	62
Tabel 4. 2	Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel.....	63
Tabel 4. 3	Uji Normalitas Sampel dengan <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> Materi Sistem Peredaran Darah	64
Tabel 4. 4	Uji Normalitas Sampel Dengan <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> Materi Sistem Pencernaan.....	65
Tabel 4. 5	Rata-Rata Nilai N-gain Skor Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol...	66
Tabel 4. 6	Uji Hipotesis Menggunakan Metode <i>Independent Samples Test</i>	67
Tabel 4. 7	Rata-rata Hasil Kemampuan Argumentasi Pada Materi Sistem Peredaran Darah dan Sistem Pencernaan	67
Tabel 4. 8	Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah.....	68
Tabel 4. 9	Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Pada Materi Sistem Pencernaan	68
Tabel 4. 10	Rata-rata nilai N-Gain Skor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ..	69
Tabel 4. 11	Uji Hipotesis Menggunakan Metode <i>Independent Samples Test</i>	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Argumentasi <i>Toulmin's Argumentation Pattern</i> (TAP)	22
Gambar 2. 2 Jantung dan Bagian-Bagiannya	28
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir	36

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum adalah segala macam kegiatan dan pengalaman yang akan dirancang secara ilmiah, yang terjadi di sekolah untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum memiliki sifat yang dinamis dan sesuai dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu kurikulum harus melakukan perubahan dan pengembangan sesuai dengan tantangan zaman (Mustafa & Dwiyo, 2020, p. 423). Kurikulum yang digunakan untuk zaman sekarang harus disesuaikan dengan abad 21 ini. Sejak merdeka (1945-2013), kurikulum Indonesia telah mengalami 10 kali pembaharuan. Setiap kurikulum memiliki ciri-ciri khusus masing-masing dan penekanan aspek yang berbeda, namun pada intinya adalah untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya dalam rangka menyelaraskan dengan tantangan zaman yang selalu berkembang (Sudarisman, 2015, p. 29).

Dalam *Partnership for 21st Century Skills* menyatakan kurikulum abad 21 mengandung 4 unsur kompetensi (*critical thinking, creative thinking, collaboration, and communication skills*). Ada 4 kompetensi yang harus ada pada peserta didik abad 21, agar peserta didik pada zaman ini memiliki kompetensi yang sesuai dengan kurikulum abad 21 yakni: (1) pemikiran kritis dan pemecahan masalah, (2) komunikasi, (3) kolaborasi, dan (4) kreativitas dan inovasi. Keempat kompetensi ini sangat penting untuk membentuk keterampilan abad ke-21 bagi peserta didik (Mustafa & Dwiyo, 2020, p. 424).

Untuk menjawab semua tantangan abad 21, maka pemerintah Indonesia menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 ini diyakini mampu meningkatkan proses pikiran peserta didik karena dilandaskan kepada model “pendekatan ilmiah”. Kurikulum ini akan membangun peserta didik untuk berpikir kritis dan membangun keterampilan berargumentasi. Keterampilan argumentasi merupakan proses utama dari berpikir kritis (Faiqoh, Khasanah, Astuti, Prayitno, & Prayitno, 2018, p. 174). Peserta

didik yang memiliki keterampilan argumentasi yang baik, akan mempunyai keterampilan berpikir kritis yang baik yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan data, dan teori untuk memperkuat argumentasi yang akan mempengaruhi pandangan orang lain (Rahayu, Suhendar, & Jujun Ratnasari, 2020, p. 313).

Keterampilan argumentasi baik secara lisan maupun tulisan sangat dibutuhkan dalam pembelajaran biologi, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berkomunikasi peserta didik. Argumentasi dapat dipakai dalam kegiatan menilai tingkatan pemahaman peserta didik mengenai topik yang dibahas (Faiqoh et al., 2018, p. 664). Penerapan pembelajaran yang bertujuan meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik terbukti meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik (Safitri & Admoko, 2020, p. 175). Penggunaan media pembelajaran seperti LKPD berpola *claim, data, warrant* dilaporkan mampu meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik (Rahayu, Risnita, & Effendi, 2020, p. 163).

Umumnya pendidik belum sepenuhnya mengakomodir dan melaksanakan pembelajaran yang bisa membangun dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Bahan ajar yang dipakai dalam pembelajaran juga membangun keaktifan dan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik (Probosari, Ramli, Harlita, Indrowati, & Sajidan, 2016, p. 29). Bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan masih konvensional yaitu siap pakai, tinggal beli, instan serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusunnya sendiri oleh guru. LKPD yang ada hanya berisi latihan soal dan review pembelajaran tiap topik. LKPD ini masih belum bisa membangun keaktifan dan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Penerapan pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang tidak sepenuhnya mampu menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik juga ditemukan SMAN 1 Bukittinggi. Pendidik SMAN 1 Bukittinggi sudah menggunakan media pembelajaran yang beragam dalam

proses pembelajaran, seperti modul, PPT dan LKPD. LKPD yang digunakan adalah LKPD yang dikembangkan oleh pendidik guru pelajaran. Namun LKPD yang sering dipakai pada saat pembelajaran adalah LKPD yang dijual dipasaran. LKPD yang pernah dikembangkan dan diterapkan pada saat pembelajaran sudah menggunakan metode pembelajaran STAR, *jigsaw* dan saintifik. LKPD yang dijual dipasaran tipe soalnya bersifat pilihan ganda dan *essay*. Tipe soal *essay* sudah membentuk keterampilan argumentasi peserta didik dengan memunculkan bermacam permasalahan, namun tingkat keterampilan argumentasi peserta didik masih harus ditingkatkan lagi. LKPD yang digunakan di SMAN 1 Bukittinggi juga belum bersifat elektronik, sementara dengan kondisi pandemic COVID-19 membutuhkan media pembelajaran yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun (Wawancara dengan Guru Biologi, Harnalita S.Pd, 13/08/2021).

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk membangun dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik adalah melalui pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang mampu melatih peserta didik untuk berargumentasi dan menemukan konsep materi yang dipelajarinya. E-LKPD adalah panduan kerja peserta didik yang memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran dalam bentuk elektronik dalam penggunaannya berisi kumpulan kegiatan yang harus dilaksanakan oleh peserta didik untuk mengoptimalkan pemahaman materi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Puspita & Dewi, 2021, p. 88). Penggunaan E-LKPD sebagai bahan ajar di dalam kelas dapat mengoptimalkan proses pembelajaran (Puspita & Dewi, 2021, p. 89) E-LKPD bisa digunakan pada waktu dan tempat dimana saja, lebih menarik dan membuat peserta didik lebih aktif (Rochman dan Yuliani, 2021, p. 664).

Agar E-LKPD yang dikembangkan melatih peserta didik untuk berargumentasi ilmiah maka E-LKPD dikembangkan berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH). STWH adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan pentingnya penggunaan bahasa lisan dan tulisan sebagai

alat literasi untuk praktik argumentatif ilmiah berdasarkan pandangan pribadi dan sekaligus pandangan publik. STWH mencoba membimbing pengajar untuk menciptakan argumentasi peserta didik berdasarkan pandangan pribadi peserta didik dan pandangan publik untuk terlibat dalam praktek literasi sains melalui bahasa lisan dan tulisan, layaknya seperti menggunakan metode yang digunakan ilmuwan (Chen, 2019, p. 59).

Untuk lebih memotivasi peserta didik dan mendukung pencapaian kompetensi inti satu (KI-1), yaitu “menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut”. KI-1 membahas tentang sikap spiritual peserta didik, yang akan membentuk peserta didik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berperilaku taat kepada aturan agama, menjauhkan diri dari perilaku yang tercela dan melaksanakan perintah Tuhan yang Maha Esa. Kompetensi inti satu patut ada dalam proses pembelajaran, namun secara nyatanya sikap spiritual belum diimplementasikan secara maksimal. Banyak pendidik yang belum menerapkan kompetensi inti satu pada proses pembelajaran, padahal kompetensi inti satu harus selalu ada. Kompetensi inti satu akan membentuk peserta didik memiliki sifat yang baik yang berkaitan dengan sikap spiritual yang tertanam pada jiwa peserta didik yang terbentuk pada saat proses pembelajaran. Sikap yang baik akan diimplementasikan dalam proses pembelajaran di sekolah ataupun ketika berkaitan dengan lingkungan masyarakat (Riyansa, Ria ariesta, & Padi Utomo 2017, p. 110-111). Apalagi sekolah SMAN 1 Bukittinggi sudah memiliki visi dan misi yang mengimplementasikan KI-1. Visi SMAN 1 Bukittinggi yaitu: “Terwujudnya insan berprestasi dalam IMTAQ, IPTEK dan berwawasan lingkungan yang berdaya saing global” dengan salah satu misi dari SMAN 1 Bukittinggi yaitu mendorong peserta didik untuk taat beragama, berakhlak mulia, berbudaya, cinta terhadap bangsa dan negara, serta terhindar dari perilaku menyimpang. Materi yang diintegrasikan dengan keislaman seperti ayat-ayat Al-Quran lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta hasil belajar peserta didik (Wulantina, 2018, p. 372). Dengan melihat permasalahan ini maka E-LKPD

berbasis STWH diintegrasikan dengan ayat Al-Qur'an terkait dengan materi sistem gerak dan peredaran darah.

Materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan adalah materi yang cukup banyak cakupannya dan dalam kondisi pembelajaran daring hanya disampaikan dengan metode ceramah. Metode ceramah menyebabkan peserta didik bosan apalagi dengan kedua materi ini yang padat atau cukup banyak cakupannya. Materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan membutuhkan visualisasi untuk memahaminya, dengan adanya gambar-gambar, sketsa, grafik dan lain-lainnya, akan lebih memudahkan memahami materi ini.

E-LKPD berbasis STWH sudah dikembangkan oleh (Rini, Putri Ningsih, 2021, p. 106-109) menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis STWH bernuansa keislaman yang dikembangkan valid dan sudah praktis, namun efektifitasnya dalam meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik belum dilaporkan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul Efektifitas Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) Terintegrasi Nilai Keislaman untuk melihat Efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik XI SMAN 1 Bukittinggi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahan diatas yakni:

1. LKPD yang sering dipakai oleh pendidik adalah LKPD yang dijual dipasaran.
2. LKPD yang digunakan belum bisa merangsang keaktifan dan keterampilan argumentasi peserta didik.
3. Keterampilan argumentasi peserta didik yang perlu ditingkatkan lagi.

4. Pendidik belum memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar atau Media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik.
5. Perlunya media pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta terbaru yang mampu meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah.
6. Belum ada dikembangkan bahan ajar yang mampu mengembangkan religiusitas peserta didik.
7. Belum ada dikembangkan bahan ajar elektronik untuk menjawab perkembangan dan kebutuhan peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini difokuskan pada efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman dalam pembelajaran Biologi pada kelas XI SMAN 1 Bukittinggi materi peredaran darah dan sistem pencernaan. Efektifitas yang dimaksud adalah peningkatan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik sebelum menggunakan dan setelah menggunakan E-LKPD. Soal yang diberikan berupa soal *essay* yang jawabannya menuntut adanya argumentasi peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana Efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik XI SMA N 1 Bukittinggi?.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diharapkan yaitu untuk melihat Efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH) terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik XI SMA N 1 Bukittinggi.

F. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini, diharapkan memiliki berbagai manfaat di berbagai kalangan yaitu:

1. Bagi Peserta Didik

Dengan penelitian ini, peserta didik dapat melihat tingkat kemampuan hasil belajar dan keterampilan argumentasi peserta didik serta pentingnya kemampuan argumentasi ilmiah pada proses pembelajaran.

2. Bagi Guru

Dengan penelitian ini, diinginkan bisa digunakan sebagai acuan untuk menerapkan media pembelajaran (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman dan memberikan pemahaman untuk mengembangkan media pembelajaran (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi keislaman.

3. Bagi Sekolah

Dengan penelitian ini diinginkan bisa memberikan gambaran kepada sekolah keefektifitasan penerapan media (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi keislaman bagi peserta didik dan memberikan gambaran hasil belajar peserta didik serta tingkat keterampilan argumentasi peserta didik di sekolah.

4. Bagi Peneliti

Dengan penelitian ini diinginkan bisa dijadikan acuan bagi peneliti lain yang bersangkutan dengan penelitian ini.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami hasil penelitian, maka berikut ini definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

1. E-LKPD

Menurut Fitrisari (2021, p. 512) E-LKPD adalah media pembelajaran yang digunakan sebagai panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik untuk mencapai tujuan

pembelajaran. E-LKPD yang dimaksud penulis dalam penelitian ini E-LKPD adalah lembar kerja yang berisi petunjuk-petunjuk yang membantu peserta didik dalam proses pembelajaran, berisi soal-soal yang akan mendorong peserta didik lebih paham mengenai materi yang terkait, berisi berbagai fitur seperti gambar serta video yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun melalui media elektronik yang terhubung dengan internet. Dalam penelitian ini E-LKPD yang dipakai menggunakan pendekatan STWH terintegrasi nilai keislaman. STWH adalah pendekatan literasi sains yang memandu pendidik menerapkan berbagai aspek literasi sains yang memunculkan argumentasi peserta didik selama proses pembelajaran yang berhubungan ayat-ayat Al-Quran. E-LKPD bisa diakses oleh peserta didik menggunakan berbagai macam perangkat elektronik namun harus terhubung dengan internet. Peserta didik bisa membaca soal yang diberikan serta menjawab pertanyaan di E-LKPD, E-LKPD ini bisa diakses melalui situs yang bernama www.liveworksheet.com.

2. Hasil Belajar dan Keterampilan Argumentasi Peserta didik

Hasil belajar yang dimaksud pada penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan peserta didik di ranah kognitif, efektif dan psikomotor. Keterampilan argumentasi adalah proses pembuatan argumen yang dimaksudkan untuk mempertahankan anggapan, nilai, dan tingkah laku yang dipercaya benar, sehingga dapat mempengaruhi orang lain (Ekanara, Adisendjaja, & Hamdiyati, 2018, p. 47). Keterampilan argumentasi yang dimaksud dalam penelitian yaitu keterampilan yang ada pada peserta didik, setelah menggunakan E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman, yang membantu peserta didik dalam melatih menciptakan, mengungkapkan dan mempengaruhi argumentasi orang lain yang diiringi dengan data, sebagai bukti-bukti untuk memperkuat argumen yang dapat mempengaruhi argumen orang lain.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. LKPD

Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) tidak hanya sumber belajar namun termasuk juga media pembelajaran yang perannya sangatlah penting untuk membantu peserta didik dan pendidik dalam menunjang proses pembelajaran yang berupa media cetak hasil pengembangan teknologi cetak (Latifah, 2016, p. 45). LKPD adalah lembaran kerja yang berisi materi, ringkasan, dan tugas yang akan dikerjakan oleh peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik berupa kognitif, afektif dan psikomotor (Ariani & Meutiawati, 2020, p. 14). Penjelasan LKPD juga dikuatkan oleh Rahayuningsih (2018, p. 2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) itu sendiri adalah salah satu bahan ajar cetak yang berisi materi, rangkuman materi, tugas dan arahan pelaksanaan tugas pembelajaran yang akan dikerjakan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. LKPD bisa dirancang dan dikembangkan oleh siapapun, namun LKPD yang bagus adalah LKPD yang dirancang oleh pendidik sesuai dengan ketetapan silabus dan karakteristik peserta didik di sekolah tersebut. Materi yang ada di dalam LKPD digunakan sebagai pendukung dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar serta menolong peserta didik secara mandiri memahami materi dan memahami setiap teori yang disampaikan oleh pendidik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajarannya.

LKPD digunakan untuk menolong dan mempermudah kegiatan pembelajaran dengan membentuk hubungan interaksi efektif antara peserta didik dan pendidik dan antara peserta didik dengan peserta didik lainnya dengan kegiatan seperti diskusi dan percobaan-percobaan praktikum, dan dilengkapi dengan penugasan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, ini dapat menolong mempermudah pemahaman peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran serta

bisa digunakan sebagai evaluasi pada saat akhir pembelajaran ataupun awal pembelajaran (Pertiwi, & Solfarina, 2021, p. 2719). Sama dengan kurikulum, LKPD juga mengalami perkembangan sesuai dengan tuntutan zaman, LKPD akan disesuaikan dengan tuntutan zaman dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. LKPD yang menonton akan membuat peserta didik menjadi bosan dan malas dalam belajar. Ini menandakan pendidik harus bisa merancang dan mengembangkan LKPD secara sendiri oleh guru mata pelajaran karena LKPD yang dikembangkan oleh guru mata pelajaran sendiri, akan sesuai dengan materi yang akan dipelajari, yang berfungsi sebagai membantu dalam kegiatan belajar mengajar dan membentuk keterampilan yang diinginkan setelah LKPD diterapkan. LKPD dapat membantu peserta didik secara mandiri maupun secara berkelompok memahami materi yang dijelaskan oleh pendidik yang bertujuan mencapai tujuan pembelajaran serta membuat pembelajaran lebih aktif dan kreatif (Rahayuningsih, 2018, p. 2).

Menurut Prianto dan Harnoko (Dermawati, Suprpta, & Muzakkir, 2019, p. 75) manfaat dan tujuan LKPD adalah (a) membentuk peserta didik aktif dalam proses belajar mengajar, (b) membantu peserta didik dalam mengembangkan atau memperluas konsep dengan mengerjakan soal-soal yang terdapat di LKPD, (c) melatih peserta didik menemukan dan mengembangkan konsep materi yang ada dengan adanya pertanyaan-pertanyaan yang akan memandu peserta didik dalam berpikir kritis dan logis, (d) memberikan arahan kepada pendidik dalam proses pembelajaran dengan adanya arahan pelaksanaan kegiatan pembelajaran, (e) sebagai pedoman bagi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, (f) membantu peserta didik dalam mendapatkan catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran, (g) membantu peserta mendapatkan pengetahuan mengenai materi yang dipelajari secara mendalam.

Menurut Fitriasari (2021, p. 517) Penyusunan LKPD perlu memperhatikan beberapa hal yakni:

- a. Kurikulum, menganalisis kurikulum memiliki tujuan LKPD yang akan dibuat atau dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran dan pokok materi yang akan dibahas di LKPD dengan demikian tujuan pembelajaran akan mudah tercapai secara optimal.
 - b. Kebahasaan, kebahasaan adalah salah satu syarat utama untuk membuat atau mengembangkan bahan ajar Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) sebagai dasar pembuatannya. Kemudian Bahasa yang digunakan harus efektif tidak bermakna ganda, bahasa yang dapat memotivasi peserta didik.
 - c. Kesesuaian dengan materi, LKPD yang sudah dirancang dan dikembangkan isi LKPD disesuaikan dengan materi dengan kompetensi dasar, indikator pembelajaran serta materi pokok. Jika materi pokok pada saat pertemuan itu membahas tentang sistem gerak, maka LKPD yang sudah dikembangkan membahas sistem gerak tidak melenceng ke sistem peredaran darah.
 - d. Kepraktisan dan Keefektifitasan, LKPD yang dikembangkan mudah digunakan serta efektif dalam rangka meningkatkan tujuan pembelajaran atau sasaran yang akan dicapai.
2. E-LKPD

Pada abad ini, perkembangan teknologi sangat pesat perkembangannya, yang berdampak di berbagai bidang tak terkecuali bidang pendidikan. Efek dari perkembangan zaman banyak memberikan inovasi baru yang akan dikembangkan. Bahkan bahan ajar dapat dikembangkan dalam memfasilitasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), yang diakibatkan dari efek pandemic virus COVID-19. Perlunya bahan ajar yang dikembangkan untuk menjawab permasalahan kondisi pada saat ini. Bahan ajar elektronik yang mendukung proses pembelajaran secara daring yang membantu peserta didik dan pendidik untuk

meningkatkan proses pembelajaran yang lebih efektif yaitu dengan mengembangkan bahan ajar elektronik, salah satunya yakni Lembar Kegiatan Peserta Didik- Elektronik (E-LKPD). E-LKPD adalah Lembar Kerja Peserta didik jenis elektronik yang bisa dibuka dan digunakan di laptop, *handphone*, portabel dan lainnya. E-LKPD dapat menggabungkan fitur seperti gambar, video, audio, *hyperlink* yang memungkinkan adanya interaksi antara peserta didik dan pendidik atau antara peserta didik dengan peserta didik lainnya. Namun penggunaan E-LKPD harus menggunakan perangkat elektronik yang terhubung dengan internet (Fitriasari, 2021, p. 512). Sama halnya dengan LKPD biasa E-LKPD juga berisi, ringkasan, petunjuk-petunjuk untuk melaksanakan tugas baik itu secara pribadi maupun kelompok yang mana semua rangkaian ini akan membantu peserta didik maupun pendidik dalam proses pembelajaran. E-LKPD disusun atau dirancang sesuai dengan materi yang relevan, dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

E-LKPD dinilai cocok diterapkan dalam pembelajaran *online* karena melalui E-LKPD tetap dapat terjalin komunikasi antara pendidik dengan peserta didik atau antar peserta didik secara *online*, selain itu peserta didik juga dapat belajar mandiri di rumah .E-LKPD tersebut terbukti praktis untuk meningkatkan nilai peserta didik dalam proses pembelajaran, apalagi peserta didik-peserta didik zaman sekarang sudah menggunakan komputer dan *smartphone*. E-LKPD juga dinilai lebih efektif karena lebih modern dan dikemas dalam bentuk elektronik yang cocok untuk pembelajaran *online* sehingga peserta didik dapat mengaksesnya di rumah masing-masing (Ariani & Meutiawati, 2020, p. 14). Keuntungan penerapan pembelajaran *online* adalah mahapeserta didik dapat melakukan diskusi dan mengerjakan tugas secara *online* sehingga dapat melakukan kewajibannya menjadi peserta didik walaupun di rumah, apalagi dalam kondisi pandemi dikarenakan virus Covid-19. Peserta didik bisa belajar dimana saja, yang terpenting

perangkat yang digunakan terhubung dengan jaringan internet. Menggunakan media ini juga memiliki kekurangan yaitu media ini harus diakses menggunakan sinyal internet yang bagus dan stabil, untuk mengakses ini peserta didik harus memiliki laptop atau *handphone*.

3. Pendekatan Pembelajaran *Science Talk-Writing Heuristics* (STWH)

Pendekatan pembelajaran STWH merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dari pendekatan SWH (*Science Writing Heuristic*). Pendekatan SWH adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan proses inkuiri serta melibatkan strategi menulis dan kerja kelompok interaktif. Proses inkuiri adalah kegiatan investigasi melalui proses ilmiah yang diakhiri dengan aktivitas mengkomunikasikan hasil (Yusefni & Sriyati, 2016, p. 10-11). Pendekatan SWH melibatkan peserta didik dalam menggunakan tugas untuk membangun pengetahuan ilmiah, dengan bicara dan menulis sebagai alat epistemologis saat terlibat dalam kegiatan penyelidikan. Untuk memandu penerapan pendekatan SWH oleh guru, disediakan dua tahapan yaitu tahapan yang dikerjakan oleh pendidik dan tahapan yang dilakukan oleh peserta didik (lihat table 2.1) (Chen, Hand, & Park, 2016, p. 285). Pendidik memiliki delapan tahapan yang menjadi acuan untuk pendidik saat mereka menerapkan pendekatan inkuiri berbasis argumen di kelas sains kelas sedangkan peserta didik ada 7 tahapan yang harus diselesaikan atau diterapkan oleh peserta didik selama proses pembelajaran.

Tabel 2. 1 Tahapan-tahapan *Science Writing Heuristic* (SWH) Untuk Pendidik dan Peserta Didik

No	Tahapan Guru	Tahapan Peserta didik
1	Eksplorasi wawasan pra instruksi melalui pemetaan konsep individu atau kelompok	<i>Beginning Ideas</i> , Apa pertanyaan saya?
2	Kegiatan pra-laboratorium, termasuk menulis informal, melakukan observasi,	<i>Test</i> , Apa yang saya lakukan?

No	Tahapan Guru	Tahapan Peserta didik
	<i>brainstorming</i> , dan mengajukan pertanyaan	
3	Partisipasi dalam kegiatan laboratorium	<i>Observation</i> , Apa yang saya lakukan?
4	Negosiasi Tahap I, penulisan interpretasi data untuk kegiatan laboratorium dalam kelompok kecil (misalnya membuat diagram kelompok, argumen)	<i>Claim</i> , Apa yang bisa saya klaim?
5	Negosiasi Tahap II, berbagi argumen kelompok dengan rekan-rekan (misalnya, mendiskusikan argumen kelompok dalam pengaturan seluruh kelas)	<i>Evidence</i> , Bagaimana saya bisa tahu? Mengapa saya membuat klaim ini?
6	Tahap Negosiasi III, membandingkan ide sains dengan buku teks atau sumber cetak lainnya (misalnya, menulis catatan kelompok sebagai jawaban atas pertanyaan fokus)	<i>Reading</i> , Bagaimana ide-ide saya dibandingkan dengan ide-ide lain?
7	Tahap Negosiasi IV, refleksi dan penulisan individu (misalnya, menulis laporan atau penjelasan buku teks)	<i>Reflection</i> , Bagaimana ide saya berubah?
8	Eksplorasi pemahaman pasca instruksional melalui pemetaan konsep Template peserta didik	

(Chen et al., 2016, p. 286)

STWH itu sendiri adalah pendekatan *Science Talk-Writing Heuristics* pendekatan literasi sains yang menuntun pendidik mempraktikkan berbagai aspek literasi sains dengan menerapkan argumentasi ilmiah di kelas selama proses pembelajaran (Chen, 2019, 0. 52). Dalam pendekatan ini, peserta didik akan didorong untuk menanamkan prinsip pada peserta didik bahwa untuk mempelajari fenomena apa yang terjadi, setelah itu menarik kesimpulan dengan

membuat argumen yang baik dan dari argumentasi tersebut akan muncul pertanyaan, untuk menjawab pertanyaan itu dibutuhkan data yang dikumpulkan. Data sebagai bukti, bukti digunakan untuk mendukung klaim, dan pernyataan/klaim akan di perdebat untuk mendapatkan reaksi atau pandangan orang lain untuk mengembangkan pengetahuan literasi. Pendekatan STWH menempatkan pentingnya penggunaan bahasa lisan dan tulisan sebagai alat literasi untuk praktik argumentatif dalam rangka meningkatkan keterampilan argumentasi.

Pendekatan STWH memiliki 5 fase, 5 tahapan untuk pendidik dan 5 untuk peserta didik (dapat dilihat pada tabel 2.2).

Tabel 2. 2 Tahapan Pendekatan STWH (*Science Talk-Writing Heuristics*)

No	Tahapan STWH	Guru	Peserta didik
1	Menjelajahi ide-ide besar dan menghasilkan pertanyaan	Eksplorasi pra-instruksi pemahaman oleh individu atau kelompok pemetaan konsep: pra-kegiatan, termasuk berbicara tentang informal, menulis, dan menyusun pertanyaan inkuiri penting	Pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> • Apa pertanyaan saya? • Bagaimana pertanyaan saya terkait dengan ide besar atau topik?
2	Merancang tes dan observasi untuk pengumpulan data	Partisipasi dalam kegiatan laboratorium untuk pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> • Tes: Apa yang saya lakukan? • Pengamatan: Apa yang saya lihat?
3	Terlibat dalam negosiasi sosial untuk memperdebatkan klaim dan bukti	Berbicara untuk membangun argumen kelompok secara tertulis; mengkritik argumen tertulis melalui dialog	<ul style="list-style-type: none"> • Klaim: Apa yang bisa saya klaim? • Bukti: Bagaimana data saya bisa mendukung klaim?
4	Membaca literatur untuk	Membandingkan ide-ide yg didapat	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca: Bagaimana ide-ide saya

No	Tahapan STWH	Guru	Peserta didik
	membandingkan argumen dengan pendapat para ahli	dengan buku teks, sumber daya dari internet, majalah, dan media lain	dibandingkan dengan ide orang lain? <ul style="list-style-type: none"> • Menulis: Bagaimana saya bisa menyajikan yang serupa dan ide yang berbeda?
5	Melakukan refleksi melalui tulisan argumentatif	Membicarakan bagaimana ide yang dimiliki berubah dan melakukan kegiatan menulis-untuk belajar untuk membantu peserta didik berefleksi pada apa yang mereka pelajari	<ul style="list-style-type: none"> • Refleksi: Bagaimana ide-ide saya berubah ?

(Chen, 2019, p. 53)

Prinsip penerapan pendekatan STWH sebagai berikut:

a. Membentuk Argumen untuk Pandangan Pribadi dan Publik

Literasi sains membutuhkan pandangan publik dan privat. Di dalam kelas, menyampaikan pandangan publik dapat menciptakan proses negosiasi, tidak hanya memunculkan interaksi antar ide-ide yang berbeda tetapi juga membangun konsensus dimana pendidik dan peserta didik bekerja sama sebagai sebuah komunitas untuk memecahkan konflik dan meningkatkan ide. Sebaliknya, pandangan pribadi menunjukkan bahwa peserta didik terlibat dalam refleksi pribadi dimana peserta didik berkomunikasi dengan diri sendiri tentang apa yang masuk akal bagi mereka dan membandingkan informasi eksternal dan pengetahuan, kemudian peserta didik akan menyampaikan argumen mereka yang ada. Ketika peserta didik terlibat dalam kedua pandangan ini mereka dapat mengembangkan pengetahuan yang koheren dan lebih memajukan literasi mereka dalam sains (Chen, 2019, p. 53). Ini menandakan pentingnya

berkomunikasi secara privasi dan dengan orang lain untuk membentuk argumen yang baik.

b. Gunakan Argumen Sebagai Alat Epistemik

Untuk terlibat secara ilmiah dalam negosiasi di kedua pandangan harus ada pandangan secara pribadi dan publik, dimana peserta didik harus bekerja sama dengan rekan-rekan mereka dan menggunakan bukti untuk menjelaskan dan memperdebatkan argumen mereka. Karena sains terdiri atas dua komponen, maka peserta didik harus mempunyai kedua komponen ini untuk berargumentasi. Bukti harus mendukung klaim/pernyataan peserta didik dengan menggunakan data dan penalaran untuk menjawab pertanyaan. Bukti didasarkan pada data yang dikumpulkan melalui penyelidikan, data tersebut bisa kualitatif atau kuantitatif. Peserta didik dapat mengumpulkan informasi dari para ahli yang telah melakukan investigasi yang sama atau serupa untuk memperkuat alasan mereka dan lebih mendukung klaim tersebut (Chen, 2019, p. 54).

Dua komponen lain yang saling terkait, gagasan besar dan pertanyaan, juga penting untuk memandu keterlibatan peserta didik dalam apa yang mereka perdebatkan dan diskusikan. Ide besar adalah tujuan utama pelajaran, mencakup semua konsep pelajaran. Pernyataan ini memungkinkan peserta didik mengetahui topik dan bidang studi yang akan mereka pelajari. Ide besar juga merupakan panduan atau *platform* dari mana pertanyaan inkuiri dapat dibangun. Semua aspek lain dari model ini berada di bawah atau berhubungan kembali dengan gagasan besar pelajaran. Pertanyaan harus membangkitkan minat dan argumentasi peserta didik. Penyelidikan ilmiah selalu dimulai dengan pertanyaan yang memandu dan mendorong penyelidikan dan argumen ilmiah. Selain itu, pertanyaannya harus selaras dengan ide besar (Chen, 2019, p. 54).

c. Berbicara dan Menulis Sebagai Alat Literasi Secara Sinergis.

Dalam pendekatan STWH ini, berbicara dan menulis secara khusus dipromosikan sebagai alat literasi untuk membantu peserta didik terlibat dalam praktik literasi sains. Menulis memiliki fungsi yang berbeda dibandingkan berbicara oleh karena itu pentingnya penggunaan sinergis antara berbicara dan menulis. Berbicara sebelum menulis dapat membantu peserta didik melihat sudut pandang yang berbeda dan membimbing mereka ke arah yang akan mereka ambil dalam tulisan mereka. Ketika berbicara mendahului menulis, itu dapat membantu peserta didik mengembangkan ide-ide mereka lebih lanjut dengan berbicara dan mendengarkan sebelum mereka meletakkan ide-ide mereka di atas kertas. Berbicara setelah menulis seringkali lebih terstruktur, dan peserta didik lebih siap untuk berbicara dan berbagi ide setelah menuliskannya (Chen, 2019, p. 54-55).

Oleh karena itu pendekatan STWH mengacu pada dua kondisi: penggunaan bicara dan menulis berurutan (termasuk bicara sebelum menulis dan menulis sebelum bicara) dan penggunaan bicara dan menulis secara bersamaan. Penggunaan berbicara dan menulis secara berurutan mengacu pada peserta didik menyelesaikan satu tugas bahasa (berbicara atau menulis) dan kemudian menyelesaikan tugas bahasa lainnya. Berbicara setelah menulis seringkali lebih terstruktur, dan peserta didik lebih siap untuk berbicara dan berbagi ide setelah menuliskannya. Berbicara setelah menulis seringkali lebih terstruktur, dan peserta didik lebih siap untuk berbicara dan berbagi ide setelah menuliskannya. Penggunaan bicara dan menulis secara bersamaan sering kali didorong oleh peserta didik. Menggunakan bicara dan menulis secara bersamaan terjadi dalam pengaturan kelompok kolaboratif dengan rekan-rekan, sering kali ketika peserta didik membela atau berdebat klaim, bukti, atau alasan mereka. Metode ini adalah

metode yang berguna bagi peserta didik untuk menguraikan ide-ide dan menantang ide-ide peserta didik lain, memungkinkan peserta didik untuk menggunakan berbicara dan menulis dalam membangun dan mempertahankan argumen. Maka ini lah penting berbicara dan menulis yang ingin diterapkan dalam pendekatan ini (Chen, 2019, p. 55).

d. Membangun Ketidak Pastian Sepanjang Penyelidikan Ilmiah

Pendidik harus merancang dan menanamkan ketidakpastian dalam praktik literasi sains yang serupa dengan praktik ilmuwan. Ketidakpastian lebih dari sekedar mengajukan pertanyaan untuk memperoleh pengetahuan awal peserta didik dan meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap masalah yang dibahas. Ketidakpastian membuka ruang untuk argumentasi, memungkinkan peserta didik terlibat dalam praktik literasi sains. Pendidik dapat bertanya tentang materi, tujuan dari pertanyaan-pertanyaan ini tidak hanya bertujuan memperoleh jawaban bukan untuk mendapatkan jawaban yang benar tetapi untuk mendorong ketidakpastian pada peserta didik dan menciptakan ruang bagi mereka untuk berdiskusi dan mendapatkan lebih banyak bukti untuk memecahkan ketidakpastian mereka (Chen, 2019, p. 55).

4. Keterampilan Argumentasi

Argumentasi adalah kegiatan membuat argumen bertujuan untuk mempertahankan pendapat, pandangan, dan tingkah laku yang dapat dipercaya benar, yang mampu mempengaruhi argumen orang lain (Ekanara, Adisendjaja, & Hamdiyati, 2018, p. 47). Karakteristik sebuah argumentasi adalah adanya klaim, yang didukung dengan adanya bukti-bukti, bukti-bukti yang mendukung klaim akan memperkuat argumen yang telah dipaparkan yang dapat mempengaruhi argumen orang lain.

Keterampilan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains dikarenakan peserta didik belajar sains harus dapat memahami bagaimana memahami fenomena alam secara ilmiah yang

sedang terjadi atau yang sudah lama terjadi, untuk bisa memahami fenomena alam tersebut diperlukannya argumentasi untuk memecahkan masalah yang timbul (Faiqoh et al., 2018, p. 175). Dengan melatih keterampilan argumentasi peserta didik dalam sains, akan membentuk peserta didik menggunakan nalar yang logis, pandangan yang jelas serta penjelasan yang rasional yang akan menghubungkan aspek kognitif, sosial, dan epistemik ilmu pengetahuan.

Argumentasi ilmiah merupakan aktivitas utama dari komunitas ilmiah ketika mengusulkan atau menyempurnakan ide. Pengetahuan ilmiah didasarkan hubungan antara klaim, data, bukti, dan teori (Grooms, 2020, p. 2057). Kegiatan pembelajaran yang berbasis argumentasi akan mendorong peserta didik ikut serta dalam kegiatan mencari, menemukan dan memberikan bukti, data, dan teori yang valid untuk mendukung pendapat (klaim) terhadap suatu permasalahan yang muncul. Keterampilan argumentasi digunakan untuk memecahkan setiap masalah yang dihadapi, seperti menolong orang lain memahami bagaimana perbedaan pandangan, memperoleh ide-ide atau solusi pemecahan masalah, dan meyakinkan orang lain dalam bertindak atau tidak melakukan suatu tindakan.

Tujuan akhir argumentasi dalam ilmu sekolah tidak hanya untuk berinteraksi dengan ide dan mempengaruhi pendapat orang lain, tetapi juga untuk mencapai kesepakatan ketika peserta didik bekerja sama untuk mengidentifikasi kekurangan dalam argumen mereka melalui penyelesaian perselisihan dan konflik kognitif (Chen et al., 2016, p. 281). Atau bisa juga disebut argumentasi di kelas tidak hanya untuk berinteraksi dengan rekan-rekan sekelompok, tetapi juga untuk mencapai kesepakatan ketika peserta didik bekerja secara kooperatif. Untuk mengidentifikasi kekurangan dan kesalahan dalam argumen. Untuk mencapai semua itu diperlukan negosiasi yang mana di dalam negosiasi peran argumentasi sangat mempengaruhi keputusan yang diambil secara bersama-sama.

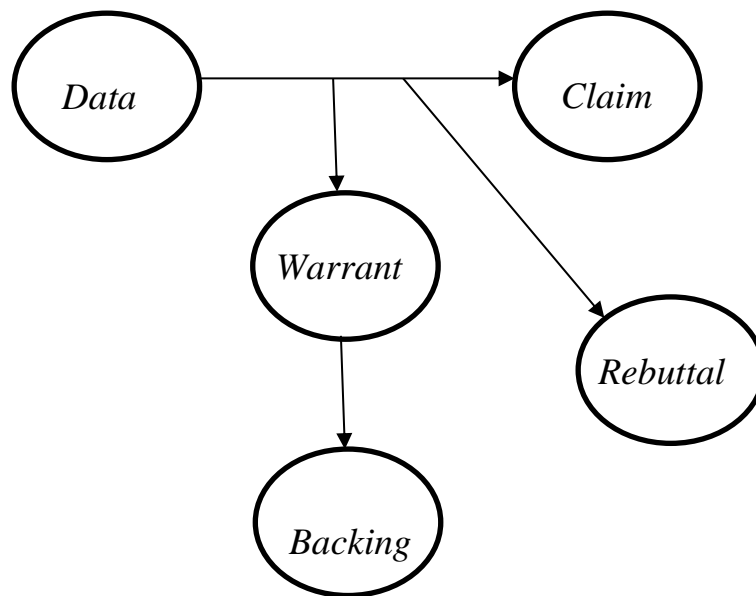
Menurut Faiqoh et al (2018, p. 175) Berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) komponen argumentasi terdiri atas:

- a. Data, data adalah suatu kejadian yang dijadikan bukti untuk memperkuat klaim
- b. Klaim (*claim*), klaim adalah pendapat mengenai nilai suatu kejadian yang ada dari sudut pandang seseorang. Klaim akan muncul dalam bentuk pernyataan yang diajukan dan diterima sebagai kebenaran. (Ika Noviyanti, Rosyadah Mukti, Dahlia Yuliskurniawati, Mahanal, & Zubaidah, 2019, p. 5). Jika bukti untuk mendukung klaim tidak cukup, maka pernyataan bisa diragukan kejelasannya.
- c. Pembeneran (*warrant*), pembeneran adalah berisi prinsip-prinsip yang akan menjelaskan hubungan antara data dan klaim.
- d. Dukungan (*backing*), dukungan adalah dasar asumsi yang melandasi pembeneran tertentu.
- e. Sanggahan (*rebuttal*), sanggahan adalah kasus-kasus tertentu saat klaim tidak dapat dibuktikan (*verified*) atau adanya argument-argument yang berbeda.

Adanya klaim, data, dan pembeneran (*warrant*) menunjukkan argumen yang terstruktur dengan baik, apalagi ada dukungan (*Backing*) yaitu bukti pendukung untuk *Warrant*. Pola argumentasi *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) bisa dilihat pada gambar 2.1. (Ika Noviyanti et al., 2019, p. 5) Komponen utama argumentasi adalah *claim*, *ground*, *warrant*, *backup*, *rebuttal*, dan *qualifier*.

- a. *Claim* adalah pernyataan atau pendapat yang muncul dari suatu fenomena yang terjadi.
- b. *Ground* adalah alasan yang dibentuk dari data yang sudah dikumpulkan.
- c. *Warrant* adalah bagaimana hubungan antara argumen dengan data yang pendukung argument.
- d. *Backup* adalah kualitas alasan yang digunakan.

- e. *Rebuttal* adalah sanggahan, argumentasi yang tidak memiliki data, atau dukungan yang kuat akan menyebabkan orang lain memilih argumentasi alternative yang memiliki data dan dukungan yang kuat.
- f. *Qualifier* adalah keakuratan argumentasi yang sudah dipaparkan oleh seseorang.



Gambar 2. 1 Pola Argumentasi *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP)

(Ika Noviyanti et al., 2019, p. 4)

5. Terintegrasi Nilai keislaman

Integrasi berasal dari kata *integrase* yang artinya memadupadankan atau pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat/ komplit. Nilai adalah prinsip atau standar yang bisa dipercaya atau diyakini oleh suatu kelompok. Nilai digunakan untuk menilai tindakan yang terjadi di masyarakat seperti tingkah laku yang ada lingkungan masyarakat. Nilai-nilai keislaman menurut kamus besar bahasa Indonesia nilai-nilai yang terwujud dalam sikap rohani dan jasmani untuk mencapai tingkat budi insan yang baik. Sedangkan nilai-nilai keislaman/religious berdasarkan pandangan Kementerian Pendidikan Nasional adalah sikap dan perilaku yang taat melaksanakan

ajaran agama yang dianutnya, adanya sikap toleransi setiap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan masyarakat beragama lain. Nilai-nilai islam dapat disederhanakan menjadi iman dan takwa, iman dan takwa berkaitan dengan nilai, kepercayaan, pemahaman, sikap perasaan dan perilaku yang bersumber dari al-Quran dan Hadîts. Nilai-nilai islam dapat dipadu padankan dalam segala kegiatan pembelajaran di sekolah. Sekolah tidak hanya membentuk suasana pembelajaran yang tidak hanya memfokuskan peserta didik pada tercapainya pengetahuan (aspek kognitif) saja, namun sekolah juga berusaha memfokuskan tercapainya pemahaman dan penerapan nilai-nilai islam (Wulantina, 2018, p. 369).

Antara ilmu pengetahuan tidak bisa dipisah dengan agama islam, semua bidang ilmu pengetahuan berhubungan dengan nilai-nilai keislaman. Integrasi nilai Islam kedalam penerapan ilmu IPA dapat mengabungkan ayat–ayat Al Qur’an dan *asmaul husnah* kedalam materi pelajaran, ini bertujuan untuk memperdalam dan memperkuat pemahaman kognitif yang bisa ditimbulkan dengan meintegrasikan nilai-nilai islam ke dalam materi pembelajaran. Oleh karena itu mengamati fenomena alam semesta dapat dijadikan inspirasi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang menjadi tanda– tanda kekuasaan dan kebesaran Allah SWT. Dengan mengamati fenomena alam yang dintegrasikan nilai keislaman dapat mewujudkan peserta didik yang tunduk dan patuh padaNya (Wulantina, 2018, p. 369). Jadi tidak ada salahnya proses pembelajaran selalu di integrasikan dengan nilai keislaman untuk membentuk peserta didik yang bersyukur dan taat kepada allah, atas nikmat yang sudah diberikan Allah untuk dirinya dan orang-orang di lingkungannya.

Ayat Al-Qur’an surah *An-Nahl* ayat 66 membahas tentang darah yang berbunyi:

وَأَنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۖ نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالصًا سَائِغًا لِلشَّرِبِ ۚ

Artinya: *Dan sungguh, pada hewan ternak itu benar-benar terdapat pelajaran bagi kamu. Kami memberimu minum dari apa yang ada dalam perutnya (berupa) susu murni antara kotoran dan darah, yang mudah ditelan bagi orang yang meminumnya.*

Pada ayat ini menjelaskan, bahwa darah memiliki salurannya tersendiri yang tidak bersatu dengan susu dan kotoran. Di dalam Al-Quran sudah dijelaskan sebelum para ahli dunia mengungkapkan bahwa darah memiliki salurannya tersendiri.

Surah Al-Anbiya (21):8 membahas tentang sistem pencernaan, ayat ini berbunyi:

وَمَا جَعَلْنَاهُمْ جَسَدًا لَا يَأْكُلُونَ الطَّعَامَ وَمَا كَانُوا خَالِدِينَ

Artinya: *Dan Kami tidak menjadikan mereka (rasul-rasul) suatu tubuh yang tidak memakan makanan dan mereka tidak (pula) hidup kekal.*

Dalam ayat ini membahas tentang sistem pencernaan sebelum dibahas oleh para ilmuwan Allah sudah memberikan pengetahuan yang sangat luar biasa kepada umat manusia. Isyarat Ilmiah Al Qur'an tentang Sistem Pencernaan Kita adalah makhluk biologis, karenanya membutuhkan makanan. Tanpa makanan, kita akan mati. Makanan sebelum bisa dimanfaatkan tubuh sebagai sumber energi, perlu dicerna menjadi molekul yang kecil, yang siap diserap sel. Untuk itu, Allah SWT menciptakan suatu sistem di tubuh kita yang bisa mencerna makanan, yaitu sistem pencernaan. Makanan yang kita makan dicerna oleh sistem pencernaan dan hasil pencernaannya sebagian diserap dan diubah oleh tubuh menjadi energi dan sebagian dibawa ke sel kita atau disimpan di otot dan hati di dalam tubuh. Kita akan mati kelaparan jika kita tidak bisa mendapatkan cukup makanan untuk dimakan (Delfita & Marneli, 2020, p. 198). Ayat-ayat diatas hanyalah sebagian kecil ayat-ayat Al-Quran yang membahas tentang *sains*, intinya *sains* dan ilmu agama tidak bisa dipisahkan.

Asmaul husnah Allah SWT yang terlihat pada sistem peredaran darah sangatlah banyak. Misalnya saja *Al Hafidz* yang artinya yang maha memelihara. Allah memelihara tubuh manusia dengan menciptakan sel darah putih, ini cara Allah menjaga tubuh manusia dari patogen. Patogen yang masuk ke dalam tubuh manusia akan membunuh patogen yang masuk. di sistem pencernaan sangat nampak sekali rasa sayang Allah terhadap manusia atau makhluk lainnya, Allah menciptakan sistem pencernaan yang komplit yang memudahkan mengolah makanan dan memudahkan penyerapan nutrisi yang dibutuhkan oleh sel-sel tubuh yang harus diberi makan ini salah satu sifat Allah *Ar-Rahman*.

Integrasi nilai-nilai islam terhadap pembelajaran sains khususnya biologi, memasukan nilai-nilai islam kedalam materi pembelajaran untuk memperdalam dan memperkuat makna pemahaman materi yang dihasilkan pada saat proses pembelajaran (Amri, Nurhadi , Al Rasyidin, 2017, p. 491)

6. Sistem Peredaran Darah

a. Darah Manusia

Darah adalah cairan yang ada di tubuh manusia yang berwarna merah. Darah mengalir ke seluruh tubuh, yang dibantu oleh jantung dan pembuluh. Darah itu sendiri terdiri atas dua komponen yaitu cairan darah/plasma darah dan sel-sel darah.

1) Plasma Darah

Plasma darah adalah cairan darah yang sebagian besar terdiri atas air. Plasma darah ini adalah komponen terbesar penyusun darah, hampir 90% adalah plasma darah. Plasma darah terdiri atas air dan protein darah (4% *albumin*, 2,7% *globulin*, dan 0,3% *fibrinogen*), garam organik dan bahan lainnya (Distuti, 2009, p. 94).

2) Sel Darah Merah (*Eritrosit*)

Sel darah merah adalah komponen utama penyusun darah manusia. Eritrosit adalah sel yang berbentuk cakram bikonkaf,

berdiameter kira-kira 8 cm, dan tidak mempunyai nukleus. Darah berwarna merah dikarenakan adanya Eritrosit, eritrosit berwarna merah disebabkan adanya komponen *hemoglobin* (Hb) yang menyebabkan sel darah merah berwarna merah tua. Bisa disebut dengan hemoglobin adalah zat pewarna pada darah. Setiap *hemoglobin* terdiri atas protein yang disebut *globin* dan pigmen non protein yang disebut *heme*. Setiap *heme* berikatan dengan rantai polipeptida yang mengandung besi (Fe^{2+}) *Hemoglobin* berfungsi untuk mengikat oksigen (Distuti, 2009, p. 94).

3) Sel darah putih (*leukosit*)

Sel darah putih adalah sel darah yang bentuknya paling besar yang mana berfungsi sebagai pelindung atau antibodi tubuh. Sel darah putih bentuknya tidak teratur, tidak berwarna, tidak memiliki inti, dapat bergerak amoeboid. Sel darah putih diproduksi oleh sumsum merah, dan kelenjar limpa. Sel darah putih berfungsi menghasilkan antibodi yang untuk melawan patogen yang berusaha menyerang tubuh. *Leukosit* memiliki satu *nukleus*, bening (tidak berwarna), dan gerakannya mirip dengan *Amoeba* disebut gerak amuboid (Distuti, 2009, p. 96).

4) Keping Darah

Adalah komponen darah yang paling kecil, bentuknya tidak beraturan dan tidak memiliki inti. Keping darah dibentuk di sumsum merah, yang berperan penting pada proses pembekuan darah (Distuti, 2009, p. 97).

b. Pembekuan Darah

Skema pembekuan darah adalah sebagai berikut: 1) Pada saat terjadi luka, 2) Darah keluar, dikarenakan adanya gesekan yang merobek pembuluh darah, 3) Keping darah (*trombosit* pecah), 4) Menghasilkan enzim *trombokinase*, 5) Bersama ion kalsium dan vitamin K mengubah protrombin menjadi *trombin*, 6) Mempengaruhi

fibrinogen membentuk benang-benang *fibrin*, 7) Membendung darah dan membeku, 8) Menutup luka (Distuti, 2009, p. 102).

c. Golongan Darah

Menurut sistem ABO, golongan darah manusia dibedakan menjadi empat, yaitu sebagai (Lestari dan Kistinnah, 2009, p. 153-141).

Tabel 2. 3 Sistem Golongan Darah Menurut Sistem ABO

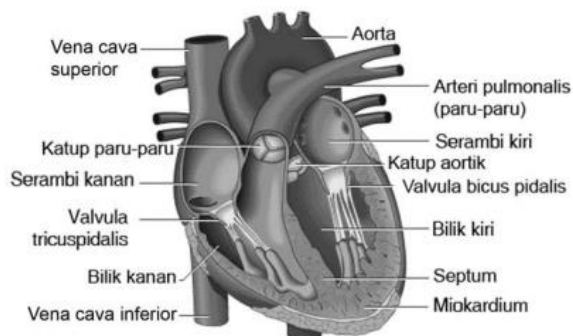
Jenis Golongan Darah	Jenis Aglutinogen	Janis Aglutinin
A	A	aglutinin β
B	B	aglutinin α
AB	A dan B	-
O	-	<i>agglutinin α dan β</i>

d. Jantung

Jantung adalah organ penting dalam sistem darah, karena jantung bekerja sebagai organ yang akan memompa darah ke seluruh tubuh untuk memenuhi oksigen dan nutrisi bagi sel-sel tubuh. Manusia memiliki satu jantung yang terletak di rongga dada sebelah kiri, bentuk jantung seperti kerucut tumpul dan ujung bawahnya agak miring ke bagian kiri dan terdiri atas tiga lapisan, yaitu perikardium (lapisan luar), miokardium (lapisan tengah/otot jantung), dan endokardium (lapisan dalam). Organ ini secara keseluruhan terdiri atas otot yaitu otot jantung. Otot yang berfungsi membuat jantung berkontraksi atau memompa darah. Ruang jantung manusia terdiri atas empat ruang, yaitu: serambi kiri (*atrium sinister*), serambi kanan (*atrium dekster*), bilik kiri (*ventrikel sinister*), dan bilik kanan (*ventrikel dekster*) (Distuti, 2009, p. 102).

Jantung terdiri dari tiga katup atau *valvula*, serambi kiri dengan bilik kiri terdapat katup dua daun (*valvula bicuspidalis*), yang berfungsi agar darah dari bilik kiri tidak mengalir kembali ke serambi kiri. Antara serambi kanan dengan bilik kanan dihubungkan katup tiga daun (*valvula*

tricuspidalis). Fungsi katup adalah menjaga agar darah dari bilik kanan tidak mengalir kembali ke serambi kanan (Distuti, 2009, p. 102).



Gambar 2. 2 Jantung dan Bagian-Bagiannya

(Distuti, 2009, p. 102).

Darah yang paru-paru akan kembali lagi ke jantung melewati arteri pulmonary. Darah dari paru-paru adalah darah yang kaya akan oksigen. Darah yang kaya akan oksigen ini akan masuk lagi ke jantung pada saat jantung relaksasi, darah akan ditarik lagi akan jantung setelah kontraksi. Darah yang kaya oksigen ini masuk ke bilik kiri, Ketika ventrikel berkontraksi, maka katup mitral akan menutup dan katup aorta akan membuka, darah dipompa masuk menuju aorta. Darah akan mengalir ke pembuluh nadi, darah di pembuluh nadi akan dialirkan ke seluruh tubuh. Darah ini kaya dengan oksigen, darah ini akan masuk menuju kapiler, darah di kapiler akan diedarkan ke sel-sel pada jaringan tubuh manusia. Darah yang sudah melewati seluruh tubuh akan ditarik kembali ke jantung melalui pembuluh vena. Darah akan masuk ke atrium kanan dan melewati atrium kiri melewati katup (klep) *trikuspidalis*. Ketika ventrikel kanan berkontraksi, maka katup (klep) *trikuspidalis* akan menutup. Darah akan dipompa melewati pembuluh nadi paru-paru (*arteri pulmonalis*) lewat katup (klep) *pulmonalis*. Di dalam jaringan paru-paru (alveoli) terjadilah pertukaran oksigen dengan karbondioksida karbondioksida yang dibawa oleh darah akan dikeluarkan melalui alveoli pada paru-paru sedangkan oksigen yang ada

di alveoli akan masuk ke dalam kapiler alveoli yang akan diedarkan ke jantung melalui serambi kiri pembuluh balik *pulmonalis*. Proses ini diulangi terus menerus dengan frekuensi 75 kali per menit (Lestari dan Kistinnah, 2009, p. 147).

e. Pembuluh Darah

1) Pembuluh Arteri

Pembuluh ini merupakan pembuluh yang menjauhi dari jantung. Pembuluh ini semakin jauh dari jantung akan semakin kecil. Pembuluh ini adalah pembuluh yang membawa darah kaya akan oksigen, dikarenakan darah dari paru-paru yang sudah mengalami proses pertukaran karbondioksida dengan oksigen yang ada di alveolus. Darah yang ada di paru-paru akan diedarkan ke jantung, jantung memompa darah yang kaya oksigen melewati pembuluh arteri. Dapat dikatakan pembuluh arteri adalah pembuluh yang membawa darah keluar dari jantung menuju sel-sel di seluruh tubuh (Lestari dan Kistinnah, 2009, p. 149).

2) Pembuluh Vena

Pembuluh balik (vena) adalah pembuluh darah yang membawa darah dari kapiler ke jantung. Kata kunci dari pembuluh ini adalah darah dari tubuh yang akan kembali lagi ke jantung. Darah yang miskin kaya akan oksigen, karena oksigen yang ada di darah telah dipakai oleh sel jadi yang paling banyak adalah karbondioksida. Karbondioksida ada karena hasil dari proses metabolisme sel. Letak pembuluh dekat permukaan kulit dan tampak kebiru-biruan, apalagi bagi orang putih pembuluh ini bisa dilihat secara jelas. Dinding pembuluhnya tipis dan tidak elastis, karena akan memudahkan proses transportasi. Semakin mendekati jantung pembuluh kapiler memiliki pembuluh yang akan semakin besar (Lestari dan Kistinnah, 2009, p. 150).

3) Pembuluh Kapiler

Pembuluh kapiler adalah pembuluh darah darah kecil, dengan dinding yang sangat halus membentuk pembuluh darah menghubungkan pembuluh darah secara langsung dengan sel-sel pada jaringan tubuh. pembuluh ini disebut juga pembuluh pertukaran dikarenakan pembuluh ini berfungsi sebagai menukarkan oksigen yang dibawa (kaya akan oksigen) dengan karbondioksida dari sel ke pembuluh kapiler. Kemudian darah juga membawa nutrisi ataupun hormon atau enzim yang akan diedarkan ke dalam sel. Pembuluh kapiler akan menghubungkan ujung pembuluh nadi yang terkecil dan ujung pembuluh balik yang terkecil (Distuti, 2009, p. 105).

f. Peredaran darah Manusia

Peredaran darah tertutup adalah darah yang mengalir di dalam pembuluh darah. Peredaran darah ganda adalah darah yang selalu mengalir ke seluruh tubuh dalam dalam satu kali, dan melewati jantung sebanyak dua kali. Menurut Lestari dan Kistinnah (2009, p. 151) ada dua macam peredaran darah ganda, yaitu:

- 1) Peredaran darah besar, yaitu peredaran darah yang membawa darah dari bilik kiri ke seluruh tubuh dan kembali ke serambi kanan. Peredaran darah ini termasuk peredaran darah besar dikarenakan darah yang ada di pembuluh darah melewati semua organ yang ada ditubuh manusia dan akan kembali lagi ke jantung dan begitu seterusnya.
- 2) Peredaran darah kecil, adalah peredaran darah yang membawa darah dari jantung menuju paru-paru, darah akan kembali lagi ke jantung. Peredaran darah ini disebut peredaran darah kecil dikarenakan jalur yang dilewati oleh darah sempit tidak sepanjang peredaran darah besar, cuma dari paru-paru ke jantung.

g. Kelainan dan Gangguan Pada Sistem Peredaran Darah

Adapun kelainan atau gangguan pada sistem peredaran darah (Lestari dan Kistinnah, 2009, p. 153-154) adalah:

- 1) *AIDS*, penyakit ini disebabkan oleh virus HIV AIDS, biasanya terjadi pada orang yang memiliki gaya hidup berganti pasangan serta pengguna jarum suntik untuk obat-obatan terlarang.
- 2) *Leukemia*, disebabkan karena sel darah putih atau *leukemia* yang aktif membelah dan tak terkendali (abnormal) sehingga jumlahnya melebihi batas normal. Penyakit ini bisa juga disebabkan adanya gangguan pada sumsum tulang belakang, menyebabkan kelainan atau perubahan pada sel darah putih. Sumsum tulang belakang yang membentuk sel darah merah, jika terjadi kelainan maka sel darah putih juga akan terpengaruhi.
- 3) *Anemia*, penyakit ini disebabkan karena sel darah merah dalam tubuhnya kekurangan hemoglobin. Tubuh kekurangan sel darah merah menyebabkan aliran oksigen berkurang ke tubuh yang berakibat sel-sel yang ada di tubuh akan kekurangan oksigen karena sel darah yang rusak tidak dapat membawa oksigen hanya beberapa sel darah yang dapat membawa oksigen. Menyebabkan sel-sel di tubuh tidak semuanya mendapatkan pasokan oksigen yang cukup.
- 4) *Hemofili*, penyakit ini ditandai dengan darah yang sulit membeku atau mengering, darah tidak dapat membeku dengan baik, sehingga akan menyebabkan pendarahan berlebihan yang tidak dapat dihentikan secara sederhana. Tubuh kekurangan protein yang dibutuhkan dalam proses pembekuan tubuh, oleh karena itu darah sukar untuk membeku. Penyakit ini termasuk penyakit bawaan/keturunan tapi penyakit ini tidak menular.
- 5) *Hipertensi*, disebabkan tekanan darah seseorang naik di atas normal, sekitar 130/80 mmHg atau lebih. Jika tekanan darah seseorang lebih atau sama dengan 130/80 mmHg maka seseorang akan mengidap penyakit tekanan darah tinggi atau *Hipertensi*. *Hipertensi* akan

menyebabkan beberapa penyakit yang lainnya. Penyakit ini tidak memiliki gejala khusus, jika tekanan darahnya sudah tinggi sekali baru terasa saki-sakit pada bagian tubuhnya seperti sakit kepala, dan dapat menimbulkan gejala stroke.

- 6) Jantung *Koroner*, penyakit ini dikarenakan tersumbatnya pembuluh darah arteri oleh endapan lemak, sehingga aliran darah menuju jantung tidak lancar. Jumlah lemak yang terlalu banyak dikonsumsi oleh tubuh kita akan mengendap di pembuluh darah yaitu arteri. Endapan lemak ini akan menyebabkan pembuluh darah menyempit karena adanya tumbuhan lemak pada pembuluh yang menyebabkan darah akan susah atau sulit melewati pembuluh darah. Lemak ini berasal dari makan dan minuman yang kita konsumsi.

7. Sistem Pencernaan

a. Zat-zat Makanan

Zat-zat makanan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu mikronutrien dan makronutrien. Mikronutrien adalah makanan yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit namun harus tetap ada dan sangat penting untuk tubuh. Sedangkan makronutrien adalah makanan yang dibutuhkan dalam jumlah besar. Makronutrien terdiri atas karbohidrat, lemak dan protein. Karbohidrat sangat dibutuhkan oleh tubuh karena karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh, 80% kalori yang diperlukan tubuh didapatkan dari karbohidrat yang didapatkan dari makanan. Protein dibutuhkan dalam jumlah besar karena protein merupakan sumber kedua setelah karbohidrat dan juga berfungsi sebagai bahan pembangun sel-sel dalam jaringan tubuh, mengganti atau memperbaiki sel-sel dalam jaringan tubuh yang rusak, menghasilkan energy yang akan dipakai tubuh untuk beraktivitas, membentuk substansi penting, misalnya enzim dan hormon yang membantu metabolisme tubuh dan berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh. Sedangkan lemak memiliki fungsi penting untuk tubuh seperti sumber energi, pelarut vitamin,

menjaga kestabilan suhu tubuh, menjaga organ-organ tubuh dan sebagai cadangan makanan (Diastuti, 2009, p. 135-134).

Mikronutrien terdiri atas garam-garam mineral dan vitamin, baik itu vitamin A, B, C dan D. garam mineral sangat dibutuhkan tubuh walaupun hanya sedikit, fungsi garam-garam mineral adalah zat pengatur, zat pembangun tubuh, mengatur tekanan osmosis dan memberi elektrolit untuk kerja otot dan saraf. Vitamin sangat dibutuhkan oleh tubuh, peran vitamin tidak bisa digantikan oleh yang lainnya walaupun jumlah hanya beberapa persen saja dibutuhkan oleh tubuh. Fungsi vitamin bagi tubuh salah satunya adalah vitamin berfungsi untuk pertumbuhan yang normal dan membantu metabolisme tubuh (Diastuti, 2009, p. 137-138).

b. Organ-organ Pencernaan

Menurut Purnomo, dkk (2009, p. 186-192) organ pencernaan terdiri atas:

- 1) Organ-organ pencernaan dimulai dari luar ada mulut, mulut terdiri atas lidah, gigi dan kelenjer ludah. Kelenjer ludah terdiri atas *glandula parotis, glandula submaksilaris, dan glandula sublingualis atau glandula submandibularis.*
- 2) Kerongkongan (*Esofagus*), merupakan saluran yang akan mengarah ke dalam lambung. Kerongkongan dibentuk dari tulang rawan yang berbentuk seperti cincin dan terdapat otot. Otot pada kerongkongan akan bergerak seperti meremas makanan yang membantu makanan turun ke lambung, gerakan ini disebut gerakan peristaltik
- 3) Lambung merupakan organ yang berbentuk seperti kantung, di dalam lambung terdapat asam HCL. Lambung memiliki 3 bagian yaitu kardiak, fundus dan pylorus, pylorus berbatasan langsung dengan usu.
- 4) Usu, usus dikelompokkan menjadi usu besar dan usus halus, usus besar berperan menyerap air dan beberapa vitamin sedangkan usus halus menyerap air dan zat-zat makanan lainnya.

5) Anus dan rectum, merupakan organ tempat pengeluaran zat-zat sisa yang tidak dibutuhkan oleh tubuh.

c. Kelainan Pada Sistem Pencernaan

Menurut Diastuti (2009, p. 152-154) ada beberapa macam penyakit yang bisa menyerang sistem pencernaan diantara adalah:

- 1) Diare merupakan keadaan buang air besar yang terjadi terlalu sering dengan feses yang banyak mengandung air.
- 2) Sembelit terjadi jika kim masuk ke usus dengan sangat lambat
- 3) Tukak lambung adalah luka pada lapisan lambung atau usus dua belas jari yang dikenal dengan sakit maag.
- 4) Radang usus buntu akibat dari infeksi yang terjadi pada usus buntu.
- 5) Radang dinding lambung merupakan peradangan yang terjadi pada membran mukus yang melapisi lambung.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

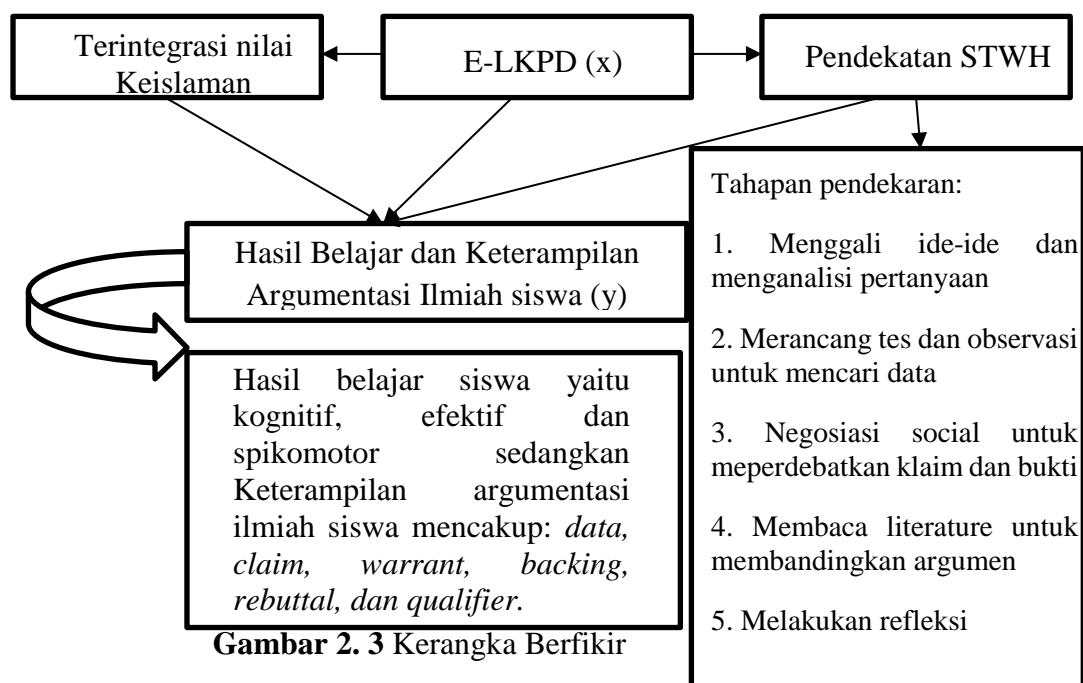
1. Berdasarkan penelitian Ying-Chih Chen yang berjudul “*Using The Science Talk–Writing Heuristic To Build A New Era Of Scientific Literacy*”, dimana penerapan pendekatan STWH membantu pendidik menciptakan lingkungan argumentatif. STWH akan membimbing peserta didik sebagai dalam mengembangkan kapasitas representasional untuk menegosiasikan ide-ide mereka secara berurutan dan simultan penggunaan bicara dan tulisan. Jadi dapat dikatakan pendekatan STWH dapat mendorong terbentuknya keterampilan argumentasi melalui proses berbicara dan menulis. Pendidik dapat menyesuaikan pengajaran sains mereka dengan pendekatan STWH berdasarkan kebutuhan peserta didik dan perbedaan pembelajaran, selama periode waktu yang berkelanjutan, pertumbuhan literasi sains yang signifikan dapat dihasilkan.
2. Berdasarkan penelitian Dwi Aulia Zahroh yang berjudul “*Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan*”

Dan Perkembangan”, dimana E-LKPD mengintegrasikan literasi sains dapat diterapkan melalui metode yang inovatif, interaktif, dan membentuk peserta didik aktif dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. E-LKPD yang dipakai oleh peserta didik berbasis sains melatih peserta didik dalam memahami materi, serta berpikir kritis. Peserta didik akan dilatih menjawab sebab dan akibat suatu teori, menganalisis jawaban dari suatu permasalahan, berpikir logis dalam menanggapi suatu permasalahan yang muncul.

3. Berdasarkan penelitian Adi Kus Roch yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri Pada Sub materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik”, dimana lembar kerja peserta didik elektronik (E- LKPD) berbasis inkuiri pada materi fotosintesis dapat meningkatkan kemampuan argumentasi. Kemampuan argumentasi di SMA N 1 Tarik memiliki peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik setelah diterapkan E-LKPD berbasis inkuiri dengan N-gain sebesar 0,69 dengan kategori sedang. E-LKPD yang dikembangkan berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik, peserta didik akan dilatih berpikir kritis dan menganalisis suatu kejadian demi terbentuknya argumentasi peserta didik. media yang dipadupadankan dengan pendekatan pembelajaran ini menyebabkan keterampilan argumen peserta didik. E-LKPD diakui efektif dalam penggunaannya, mudah diakses, mudah dipakai oleh peserta didik dan bisa digunakan kapan dan dimana saja oleh peserta didik.
4. Berdasarkan penelitian Chun-Yen Tsai yang berjudul “*Promoting Scientific Literacy Through The Online Argumentation System*”, dimana skenario konflik argumentasi *online* dapat melengkapi instruksi argumentasi dan mengatur argumentasi. Kegiatan akan berfokus pada topik terkait adalah arah potensial untuk dipertimbangkan di masa depan untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmiah.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini akan melihat efektifitas penggunaan LKPD berbasis STWH terintegrasi keislaman untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Dimana variabel bebas (variabel x) pada penelitian ini adalah LKPD berbasis STWH terintegrasi keislaman sedangkan untuk variabel terikatnya adalah keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Kerangka berpikir merupakan gambaran yang berupa konsep yang membahas hubungan antar variabel. Kerangka berpikir pada penelitian ini sebagai berikut



Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian pada dasarnya merupakan pandangan atau anggapan dasar terhadap rumusan masalah yang muncul ditempat pelaksanaan penelitian yang sudah ditetapkan, hipotesis bersifat sementara yang harus dibuktikan kebenarannya melalui penelitian untuk memperoleh data, data sebagai dukungan untuk memperkuat pernyataan hipotesis yang sudah dipaparkan sebelumnya. (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016, p.51). Maka hipotesis sementara pada penelitian ini adalah:

H_0 = penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman pada peserta didik kelas XI SMA N 1 Bukittinggi tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik.

H_a = penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman pada peserta didik kelas XI SMA N 1 Bukittinggi efektif meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.

Berdasarkan paparan masalah, penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Karena penelitian ini bersifat statistik, kemudian akan melihat bagaimana hubungan antara variabel bebas dengan variabel tetap. Hubungan antara variabel bebas dan variabel tetap akan diuji coba dengan dilapangan agar tau bagaimana hubungan sebab dan akibatnya. Metode ini digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan cara mengumpulkan data dengan instrumen yang sudah dirancang sebelumnya untuk menjawab hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013, p. 6).

Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dalam bentuk *nonequivalent Pretest- Posttest control group design*. Desain ini digunakan untuk melihat perbandingan kemajuan peserta didik setelah pembelajaran dengan sebelum pembelajaran antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat penelitian dilaksanakan di sekolah SMAN 1 Bukittinggi, Jl. Syeikh Jamil Jambek No. 36, Pakan Kurai, Kec. Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil kelas XI IPA tahun ajaran 2021/2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipakai/dipelajari dalam penelitian yang akan ditarik kesimpulannya. populasi terdiri atas beberapa sampel yang memiliki karakteristik atau ciri-ciri yang sama (Sugiyono, 2013, p. 80).

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA N 1 Bukittinggi, yang berjumlah 199 yang terdiri atas 5 lokal.

Tabel 3. 1 Daftar Populasi Kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi

No	Kelas	Jumlah
1	XI IPA 1	40
2	XI IPA 2	40
3	XI IPA 3	40
4	XI IPA 4	40
5	XI IPA 5	39
Total		199

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili) (Sugiyono, 2013, p. 81). Pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik yang mengambil sampel secara random atau secara acak dari populasi yang ada bila populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2013, p. 82). Langkah-langkah pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling* yaitu:

- a. Mengumpulkan nilai ulangan harian (UH) 1 peserta didik pada mata pelajaran Biologi kelas XI IPA SMAN 1 Bukittinggi tahun ajaran 2021/2020.
- b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai (UH) 1 peserta didik pada mata pelajaran Biologi kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan oleh penulis menggunakan SPSS dengan Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = populasi berdistribusi normal jika signifikansi $> 0,05$

H_1 = populasi berdistribusi tidak normal jika signifikansi $< 0,05$

Menurut Purnomo (2016, p. 90-93) langkah-langkah uji normalitas menggunakan SPSS sebagai berikut:

- 1) Buka aplikasi SPSS 25 yang sudah diinstal di laptop.
- 2) Pada halaman SPSS 25 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- 3) Pada kolom *name* baris pertama ketik nama kelas yang akan diuji seperti XI IPA 1 atau XI IPA 5, pada Label bisa dikosongkan atau bisa juga diisi dengan UH atau PH, dan untuk kolom lainnya biarkan isian *default*. Namun untuk memudahkan membaca pada kolom *decimals* bisa diganti menjadi 0.
- 4) Setelah itu buka halaman data *view* dengan klik *data view* pada bagian bawah halaman *data view*. Input data yang akan diolah pada kolom satu.
- 5) Selanjutnya klik *analyze >> nonparametric tests >> legacy dialogs >> 1 sample K-S*
- 6) Setelah itu akan terbuka kotak dialog *one sample kolmogorov-smirnov test*
- 7) Masukkan variabel nilai ulangan harian 1 ke kotak *test variabel list*. Selanjutnya klik tombol *ok*
- 8) Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak maka cukup membaca pada nilai signifikansi (*Asymp Sig 2-tailed*). Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal.

Uji normalitas yang dilakukan menggunakan bantuan SPSS, didapatkan kesimpulan kelas yang berdistribusi normal adalah XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4 dan XI IPA 5 berdistribusi normal karena signifikansi $> 0,05$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **LAMPIRAN 8**.

- c. Jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas variansi populasi menggunakan SPSS dengan Hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0 =$ varian kelompok data sama jika signifikansi $> 0,05$

H_1 = varian kelompok data tidak sama jika signifikansi $< 0,05$

Menurut Purnomo (2016, p. 102-105) langkah-langkah uji homogenitas menggunakan SPSS 25 sebagai berikut:

- 1) Buka aplikasi SPSS 25 yang sudah diinstal dilaptop.
- 2) Pada halaman SPSS 25 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- 3) Pada halaman SPSS 25 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- 4) Pada halaman variabel *view*, pada kolom *name* buat menjadi nilai dan kelas pada baris no 2, kemudian pada kolom *decimals* diubah menjadi 0 dan pada label diganti UH dan kelas pada baris ke 2 sedangkan pada *values*, pada klik satu kali pada tanda titik 3. Akan muncul kotak dialog baru, pada kotak dialog buat kode untuk masing masing kelas, pada *value* diisi dengan 1 dan pada label buat XI IPA 1 kemudian *oke* dan begitu seterusnya untuk kelas lainnya.
- 5) Jika sudah, masuk ke halaman *data view* dengan klik *data view*, maka akan terbuka halaman *data view*.
- 6) Masukkan data nilai ke kotak nilai dari kelas XI IPA 1 sampai XI IPA 5, setelah itu masukan data kelas pada kolom kelas.
- 7) Selanjutnya klik *analyze >> compare means >> one way anova*.
- 8) Setelah itu akan terbuka kotak dialog.
- 9) Masukkan variabel nilai tes psikologi ke kotak *dependent list* dan variabel sekolah ke kotak *factor*. Setelah itu klik tombol *options*.
- 10) Untuk melakukan uji homogenitas, maka beri tanda centang pada *Homogeneity of variance test*. Kemudian klik *continue* kemudian klik *oke*.
- 11) Kemudian tentukan data apakah bersifat homogenitas atau tidak nilai populasi pada kelas XI IPA, jika signifikansi $< 0,05$ maka varian kelompok data tidak sama dan jika signifikansi $> 0,05$ maka varian kelompok data adalah sama

Berdasarkan uji homogen yang dilakukan dengan bantuan SPSS didapatkan kesimpulan 5 varian kelompok memiliki data yang bersifat homogen karena diatas sig dari *based on mean* $0,060 > 0,05$ ini menandakan data populasi bersifat homogen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **LAMPIRAN 9**.

- d. Jika data berdistribusi homogen atau sama maka dilakukan analisis variansi rata-rata populasi, bertujuan melihat populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Pengujian hipotesis mengenai kesamaan beberapa rata-rata populasi dengan analisis varian menggunakan klasifikasi satu arah analisis varian atau *one way anova* model untuk menguji hipotesis (Habibah, 2013, p. 51). Uji *one way anova* bisa digunakan untuk uji rata-rata, langkah-langkah uji rata-rata menggunakan *one way anova* menggunakan SPSS sama dengan uji homogenitas namun pada uji rata-rata data yang diambil adalah tabel anova sedangkan untuk uji homogenitas data yang digunakan adalah data pada tabel *test of homogeneity of variances* dengan menentukan nilai F_{hitung} .

H_0 = varian rata-rata populasi sama

H_1 = varian rata-rata populasi tidak sama

Menurut Machali (2015, p.83-84) langkah langkah menentukan F_{hitung} sebagai berikut

- 1) Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya tidak signifikan.
Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya signifikan.
- 2) Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$
- 3) Mencari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F menggunakan (dk pembilang = m), (dk penyebut = n-m-1)] dimana m = jumlah variabel

Setelah melakukan Uji *one way anova* menggunakan SPSS didapatkan kesimpulan tidak ada perbedaan nilai rata-rata nilai UH pada kelas XI IPA 1 sampai XI IPA 5. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **LAMPIRAN 10**.

- e. Setelah populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata, selanjutnya melakukan penarikan sampel yang dipilih secara acak, melalui teknik undian, yaitu salah satu kelas untuk uji coba dan satu kelas untuk kelas eksperimen pada penelitian ini.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Media E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman yang digunakan pada saat penelitian merupakan media yang sudah dikembangkan oleh Rini Putri ningsih, dimana media ini sudah valid dan praktis untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik. E-LKPD yang berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan dikategorikan sangat valid dengan rata-rata hasil validasi yaitu 98,7%. Nilai praktikalitas angket respon siswa yaitu 89% sedangkan rata-rata respon guru yaitu 100%, dengan kategori sangat praktis.

E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman, yang dipakai dalam proses penelitian diakses oleh semua peserta didik menggunakan *handphone* yang terhubung dengan koneksi internet. E-LKPD ini dibuka dari link yang dibagikan melalui *Whatsapp Group*, dengan link sebagai berikut: <https://c8tqeloiqaouus0q8pojeaon.driv.tw/LKPD%20BERBASIS%20STWH%20TERINTEGRASI%20NILAI%20KEISLAMAN%20MATERI%20SISTEM%20PEREDARAN%20DARAH%20DAN%20SISTEM%20PENCERNAAN%20UNTUK%20KELAS%20XI%20IPA> .

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan sebagai alat ukur adalah tes tertulis yang berupa *essay*. Tes yang dipakai ada dua tahap yaitu *pre-test* dan *post-test*. Tes *essay* berisi soal, yang jawabannya disertai argumentasi peserta didik. Jawaban soal yang sudah dijawab oleh peserta didik akan dianalisis untuk melihat tingkatan berapa argumentasi peserta didik dan melihat hasil belajar peserta didik. Untuk menilai komponen argumentasi peserta didik dilengkapi dengan skor berupa persentase

Tipe data dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor tes kemampuan argumentasi ilmiah peserta

didik dan skor tes hasil belajar. Dimana skor argumentasi dan hasil belajar peserta didik yang didata dari *pre-test* dan *post-test* akan akan dibandingkan, apakah E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman mampu meningkatkan keterampilan argumentasi dan hasil belajar peserta didik. Kemudian Data kualitatif diperoleh dari jawaban tes kemampuan argumentasi peserta didik. Tingkat keterampilan argumentasi peserta didik dianalisis secara deskriptif berdasarkan komponen argumen Toulmin (dilihat pada table 3.1).

Tabel 3. 2 Rubrik Penilaian Argumentasi Menurut Komponen *Toulmin's Argument Pattern* (TAP)

Level	Karakteristik Argumentasi	Skor
Klaim	Klaim benar dan sesuai dengan fakta yang yang dimunculkan	20%
	Klaim benar namun kurang sesuai dengan fakta yang dimunculkan	10%
	Klaim salah tidak sesuai dengan fakta yang ada	0%
Data	Data benar sesuai dengan fakta yang dimunculkan	20%
	Data benar namun kurang sesuai dengan fakta yang dimunculkan	10%
	Data salah tidak sesuai dengan fakta yang ada	0%
Bukti	Bukti benar sesuai dengan fakta yang dimunculkan	20%
	Bukti benar namun kurang sesuai dengan fakta yang dimunculkan	10%
	Bukti salah tidak sesuai dengan fakta yang ada	0%
Dukungan	Dukungan benar sesuai dengan fakta yang dimunculkan	20%
	Dukungan benar namun kurang sesuai dengan fakta yang dimunculkan	10%
	Dukungan salah tidak sesuai dengan fakta yang ada	0%
Sanggahan	Sanggahan benar sesuai dengan fakta yang dimunculkan	20%
	Sanggahan benar namun kurang sesuai dengan fakta yang dimunculkan	10%
	Sanggahan salah tidak sesuai dengan fakta yang ada	0%

1. Validitas

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Validitas artinya sah, menurut Sugiyuno (2013)

adalah “Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang akan diukur pada saat penelitian”.

Untuk instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyuno, 2013, p. 129). Soal untuk tes yang dibuat harus sesuai dengan materi pembelajaran, Soal yang dibuat sesuai dengan indikator pada silabus kelas XI SMA. Tes yang dikembangkan akan dibagikan kepada peserta didik untuk dijawab di lembar soal yang sudah dibagikan. Soal yang sudah dibagikan dikerjakan secara individual oleh peserta didik.

Instrumen soal harus divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Validator ini adalah orang yang ahli dalam bidangnya. Validator untuk instrumen soal ada 3 orang, satu orang pendidik Biologi tempat penelitian dan 2 orang dosen IAIN batusangkar. Validator yang memvalidasi instrumen soal adalah Ibu Roza Helmita, M. Si selaku validator I (dosen Jurusan Biologi di IAIN Batusangkar) dan Ibu Surnarti, M.Pd validator II (dosen Jurusan Matematika di IAIN Batusangkar) dan Ibu Harnalita, S.Pd validator III (Guru Biologi yang mengajar di SMA N 1 Bukittinggi). Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3. 3 Saran-saran Validator

No	Valodator	Keterangan
1	Ibu Roza Helmita, M. Si	Instrumen soal sudah bagus, namun terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan di instrumen soal yang dipakai yaitu pada no 4, 5, 8 dan 9 materi sistem sirkulasi serta no 5 pada materi sistem pencernaan.
2	Ibu Surnarti, M. Pd	Instrumen soal sudah bagus tapi terdapat beberapa yang perlu diperbaiki yaitu pont lembar

No	Valodator	Keterangan
		validasi soal mengenai teknis ditambah, menghilangkan kata-kata yang rancu, kisi-kisi soal yang sudah dirancang diperbaiki di bagian tabel no soalnya, dan tingkatan soal pada kisi-kisi divariasikan dengan menambahkan C5. Soal yang sudah dirancang agar ditambahkan mengenai soal yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman agar disesuaikan dengan E-LKPD yang dikembangkan.
3	Ibu Harnalita, S.Pd	Instrumen soal sudah bagus namun pada kisi-kisi soal materi sistem sirkulasi ada yang perlu diperbaiki yaitu tingkatan soal pada sistem peredaran darah tidak boleh dibawah C4 karena pada KD 3.6 sudah C4.

Berdasarkan sara-saran dari ketiga validator, maka penulis melakukan perbaikan, agar instrumen soal *essay* yang dipakai layak untuk digunakan. Setelah instrumen soal sudah diperbaiki berdasarkan saran-saran validator baik itu kisi-kisi ataupun soal *essay* maka akan dilakukan menghitung skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{validitas } (V) = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah melakukan perhitungan skor validasi dari hasil validasi ahli dapat melihat tabel dibawah ini untuk menentukan tingkatan/kriteria validasi:

Tabel 3. 4 Kriteria Validasi

N0	Skor	Kriteria Validasi
1	85 %-100 %	Sangat valid
2	70%-85 %	Cukup Valid
3	50%-70 %	Kurang Valid
4	01 %-50 %	Tidak valid

(Fatmawati, 2016, p. 96)

Skor validasi instrumen soal pada sistem pencernaan dan sistem peredaran darah valid dengan point 87,82 % dilihat pada **tabel 3.5.** dan **Tabel 3.6.** Instrumen soal dikatakan valid jika pont indikator > 70 % (Fatmawati, 2016, p. 96).

Tabel 3. 5 Hasil Analisis Lembar Validasi Soal Tes Tertulis Sistem Peredaran Darah

No	Aspek Yang divalidasi	validator				Skor maks	%	Ket
		1	2	3	Jml			
1	Aspek Didaktik	10	11	10	31	36	86,11	Sangat Valid
2	Aspek Konstruksi	15	19	18	52	60	86,67	Sangat Valid
3	Aspek Bahasa	9	12	11	32	36	88,89	Sangat Valid
4	Aspek Teknis	6	8	8	22	24	91,67	Sangat Valid
jumlah		40	50	47	137	156	87,82	Sangat Valid

Tabel 3. 6 Hasil Analisis Lembar Validasi Soal Tes Tertulis Sistem Pencernaan

No	Aspek Yang divalidasi	validator				Skor maks	%	Ket
		1	2	3	Jml			
1	Aspek Didaktik	9	11	10	30	36	83,33	Cukup Valid
2	Aspek Konstruksi	16	19	18	53	60	88,33	Sangat Valid
3	Aspek Bahasa	9	12	11	32	36	88,89	Sangat Valid
4	Aspek Teknis	6	8	8	22	24	91,67	Sangat Valid
jumlah		40	50	47	137	156	87,82	Sangat Valid

Setelah melakukan validasi ke validator, instrumen soal sudah boleh diuji cobakan di kelas uji coba yaitu XI IPA 2. Soal

yang sudah diuji cobakan di kelas XI IPA 2 maka selanjutnya ditentukan validasi, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda soal uji coba.

Untuk menentukan validitas item soal, penulis menggunakan uji validitas (rumus korelasi *product moment*) dilakukan menggunakan program SPSS. Langkah-langkah uji validitas pada program SPSS sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS dengan klik *start >> all programs >> IBM SPSS statistics >> IBM SPSS statistics 20*.
- b. Pada halaman SPSS 20 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- c. Pada kolom *name* baris pertama sampai kelima ketik item 1 sampai item 5, sedangkan pada *name* baris keenam ketik total skor (total dari semua item), pada *decimals* ganti menjadi 0. Untuk kolom lainnya bisa dihiraukan (isian *default*).
- d. Jika sudah, masuk ke halaman data *view* dengan klik data *view*, maka akan terbuka halaman data *view*, selanjutnya isikan data.
- e. Selanjutnya klik *analyze >> correlate >> bivariate*.
- f. Selanjutnya akan terbuka kotak dialog, pada kotak dialog *bivariate correlations* masukan semua variabel ke kotak variabel. Selanjutnya klik tombol *ok* (Pornomo, 2016, p. 67-69)
- g. Menarik keputusan, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka item valid, tetapi jika signifikansi $> 0,05$ maka item tidak valid dan juga bisa menentukan item soal valid tidaknya dengan membandingkan r hitung (nilai pearson correlation) dengan r tabel (didapat dari tabel r), jika nilai positif dan r hitung $\geq r$ tabel maka item dapat dinyatakan valid, jika r hitung $< r$ tabel maka item dinyatakan tidak valid (Pornomo, 2016, p. 67-69).
- h. Keputusan
 - 1) Sistem Peredaran Darah (Sistem Sirkulasi)

Tabel 3. 7 Validasi Soal Uji Coba Materi Sistem Peredaran Darah

No	Soal Ke-	Nilai Signifika nsi	R- Tabel	R - Hitung	Keteran gan
1	soal ke- 1	0,576	0,312	0,091	Tidak Valid
2	soal ke- 2	0,009	0,312	0,406	Valid
3	soal ke- 3	0,007	0,312	0,421	Valid
4	soal ke- 4	0,011	0,312	0,398	Valid
5	soal ke- 5	0,000	0,312	0,573	Valid
6	soal ke- 6	0,000	0,312	0,549	Valid
7	soal ke- 7	0,000	0,312	0,663	Valid
8	soal ke- 8	0,018	0,312	0,373	Valid
9	soal ke- 9	0,582	0,312	0,090	Tidak Valid
10	soal ke- 10	0,005	0,312	0,434	Valid
11	soal ke- 11	0,048	0,312	0,315	Valid
12	soal ke- 12	0,005	0,312	0,434	Valid
13	soal ke- 13	0,039	0,312	0,327	Valid
14	soal ke- 14	0,001	0,312	0,487	Valid
15	soal ke- 15	0,029	0,312	0,346	Valid

Dapat disimpulkan hasil item soal yang diuji cobakan di kelas XI IPA 2 (kelas uji coba) valid 13 butir dan tidak valid 2 butir. Butir soal yang valid adalah soal nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 dan 15 sedangkan butir item yang tidak valid adalah soal nomor 1, dan 13. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **LAMPIRAN 11**.

2) Sistem Pencernaan

Tabel 3. 8 Validasi Soal Uji Coba Materi Sistem Pencernaan

No	Soal Ke-	Nilai Signifika nsi	R- Tabel	R - Hitung	Keteran gan
1	soal ke-1	0,045	0,312	0,319	Valid
2	soal ke-2	0,014	0,312	0,385	Valid
3	soal ke-3	0,015	0,312	0,381	Valid
4	soal ke-4	0,048	0,312	0,315	Valid
5	soal ke-5	0,012	0,312	0,395	Valid
6	soal ke-6	0,003	0,312	0,460	Valid
7	soal ke-7	0,002	0,312	0,476	Valid
8	soal ke-8	0,003	0,312	0,451	Valid
9	soal ke-9	0,000	0,312	0,597	Valid
10	soal ke-10	0,000	0,312	0,588	Valid
11	soal ke-11	0,033	0,312	0,338	Valid
12	soal ke-12	0,026	0,312	0,352	Valid
13	soal ke-13	0,312	0,312	0,164	Tidak Valid
14	soal ke-14	0,001	0,312	0,487	Valid
15	soal ke-15	0,011	0,312	0,397	Valid

Dapat disimpulkan hasil item soal yang diuji cobakan di kelas XI IPA 2 (kelas uji coba) valid 14 butir dan tidak valid 1 butir. Butir soal yang valid adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 dan 15 sedangkan butir item

yang tidak valid adalah soal nomor 13. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **LAMPIRAN 15**.

2. Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel jika tes yang digunakan pada subjek yang sama namun berulang-ulang memberikan hasil yang sama atau tidak jauh bedanya. Menurut Purnomo (2016, p. 079-82) uji reliabilitas menggunakan SPSS 25 sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS dengan klik *start >> all programs >> IBM SPSS statistics >> IBM SPSS statistics*.
- b. Pada halaman SPSS 20 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- c. Pada kolom *name* baris pertama sampai kelima ketik soal 1 sampai soal 15, pada *decimals* ganti menjadi 0. Untuk kolom lainnya bisa dhiraukan (isian *default*).
- d. Jika sudah, masuk ke halaman *data view* dengan klik *data view*, maka akan terbuka halaman *data view*, masukan data yang sudah disiapkan.
- e. Selanjutnya klik *analyze>>scale>>reliability analysis*.
- f. Selanjutnya akan terbuka kotak dialog *reliability analysis*. Masukan soal 1 sampai soal15 ke kotak item.
- g. Klik tombol *ok*.
- h. Menarik keputusan untuk melihat hasil dari analisis reliabilitas dengan teknik *cronbach alpha*. Dapat diketahui nilai *cronbach alpha* jika lebih dari 0,6 maka instrumen kuesioner dinyatakan reliabel namun jika *cronbach alpha* kecil dari 0,6 kurang reliabel.

Tabel 3. 9 Kriteria Tingkat Reliabilitas

Tes Kategori Reliabilitas	Koefisien Korelasi
Sangat Tinggi	0,800-1,000
Tinggi	0,600-0,799
Cukup	0,400-0,599
Rendah	0,200-0,399
Sangat Rendah	0,000-0,199

(Elviana, 2020, p. 71)

i. Keputusan

No	Materi	Cronbach Alpha	Keterangan
1	Sistem Peredaran Darah	0,614	Reliabilitas Tinggi
2	Sistem Pencernaan	0,636	Reliabilitas Tinggi

3. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal digunakan untuk bagaimana cara mengetahui tingkat kesukaran atau tingkat kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal. Menurut Sudijomo (2015, p. 372) untuk menentukan indeks kesukaran soal menggunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} .$$

Keterangan:

P = *proportion* /proporsa (angka indeks kesukaran item)

B = Banyaknya *testees* yang dapat menjawab dengan benar butir item

JS = Jumlah *testees* yang mengikuti tes hasil belajar

Menurut *Robert L. Thomdike dan Elizabeth Hagen* dalam bukunya berjudul *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*, menafsirkan angka indek kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Indeks Kesukaran Soal

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu mudah

(Sudijono, 2015, p. 372)

Semua Item soal pada materi sistem peredaran darah memiliki indeks kesukaran soal sedang dan soal pencernaan memiliki 2 soal dengan kriteria terlalu mudah (soal 1 dan 2) dan untuk selebihnya kriteria cukup atau sedang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 11 Indek Kesukaran Soal Uji Coba

NO	Indek Kesukaran	KRITERIA
Sistem Peredaran Darah		
1	0.675	Cukup (Sedang)
2	0.65	Cukup (Sedang)
3	0.675	Cukup (Sedang)
4	0.6	Cukup (Sedang)
5	0.6	Cukup (Sedang)
6	0.575	Cukup (Sedang)
7	0.5	Cukup (Sedang)
8	0.55	Cukup (Sedang)
9	0.55	Cukup (Sedang)
10	0.425	Cukup (Sedang)
11	0.375	Cukup (Sedang)
12	0.375	Cukup (Sedang)
13	0.65	Cukup (Sedang)
14	0.375	Cukup (Sedang)
15	0.675	Cukup (Sedang)
Sistem Pencernaan		
1	0.75	Terlalu Mudah
2	0.8	Terlalu Mudah
3	0.65	Cukup (Sedang)
4	0.625	Cukup (Sedang)
5	0.575	Cukup (Sedang)
6	0.5	Cukup (Sedang)
7	0.675	Cukup (Sedang)
8	0.65	Cukup (Sedang)
9	0.65	Cukup (Sedang)
10	0.6	Cukup (Sedang)
11	0.425	Cukup (Sedang)
12	0.525	Cukup (Sedang)
13	0.375	Cukup (Sedang)
14	0.65	Cukup (Sedang)
15	0.575	Cukup (Sedang)

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah bagaimana soal dapat membedakan antara *testees* berkemampuan tinggi atau pintar dengan *testees* yang berkemampuan rendah atau bodoh. *Testees* berkemampuan tinggi dapat menjawab soal lebih banyak dan betul, sedangkan *testees* yang berkemampuan rendah hanya bisa menjawab soal yang betul sedikit

dibandingkan *testees* yang berkemampuan tinggi. (Sudijono, 2015, p. 386).

Menurut Sudijono (2015, p. 389) rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal yaitu

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = *Discriminatory power* (angka indeks diskriminasi item)

P_A = Proporsi *testees* kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul, dimana: $P_A = \frac{B_A}{J_A}$

B_A = Banyaknya *Testees* kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul

J_A = Jumlah *testees* yang termasuk dalam kelompok atas

P_B = Proporsi *testees* kelompok bawah yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan, dimana: $P_B = \frac{B_B}{J_B}$

B_B = Banyak *testees* kelompok bawah dapat menjawab butir soal dengan benar

J_B = Jumlah *testees* yang termasuk kelompok bawah

Tabel 3. 12 Angka Indeks Diskriminasi Item (D)

Besar Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Klasifikasi	Interprestasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	Butir item soal mempunyai daya pembeda lemah sekali atau jelek.
0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	Butir item soal telah mempunyai daya pembeda yang cukup (sedang)
0,40- 0,70	<i>Good</i>	Butir item soal telah mempunyai daya pembeda yang baik
0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	Butir item soal mempunyai daya pembeda yang bagus

(Sudijono, 2015, p. 389)

Daya pembeda yang dipakai pada penelitian ini adalah lebih dari 0,20 jika di bawah 0,20 berarti item yang memiliki daya pembeda yang buruk (Sudijono, 2015, p. 389).

Instrumen soal tentang sistem peredaran darah memiliki daya pembeda soal sebagai berikut, 3 (1, 9 dan 13) item soal memiliki daya pembeda soal lemah sekali / jelek (*poor*), 9 (2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14 dan 15) item soal memiliki daya pembeda soal cukup/sedang dan 3 (5, 7, dan 12) item soal memiliki daya pembeda soal yang baik. Daya pembeda soal materi sistem pencernaan sebagai berikut, 2 (3 dan 13) item daya pembeda *poor*/jelek dan 12 (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 dan 15) item kategori sedang/cukup, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 13 Daya Pembeda Soal Uji Coba

NO	Daya Pembeda	Keterangan
Sistem Peredaran Darah		
1	-0,05	<i>Poor</i> (Jelek)
2	0,35	<i>Satisfactory</i> (sedang)
3	0,25	<i>Satisfactory</i> (sedang)
4	0,35	<i>Satisfactory</i> (sedang)
5	0,5	<i>Good</i> (Baik)
6	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)
7	0,65	<i>Good</i> (Baik)
8	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)
9	0,00	<i>Poo</i> (Jelek)
10	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)
11	0,2	<i>Satisfactory</i> (sedang)
12	0,45	<i>Good</i> (Baik)
13	0,15	<i>Poo</i> (Jelek)
14	0,3	<i>Satisfactory</i> (sedang)
15	0,25	<i>Satisfactory</i> (sedang)
Sistem Pencernaan		
1	0,3	<i>Satisfactory</i> (sedang)
2	0,2	<i>Satisfactory</i> (sedang)
3	0,15	<i>Poo</i> (Jelek)
4	0,2	<i>Satisfactory</i> (sedang)
5	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)
6	0,3	<i>Satisfactory</i> (sedang)
7	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)

NO	Daya Pembeda	Keterangan
8	0,25	<i>Satisfactory</i> (sedang)
9	0,25	<i>Satisfactory</i> (sedang)
10	0,3	<i>Satisfactory</i> (sedang)
11	0,2	<i>Satisfactory</i> (sedang)
12	0,2	<i>Satisfactory</i> (sedang)
13	0,05	<i>Poo</i> (Jelek)
14	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)
15	0,4	<i>Satisfactory</i> (sedang)

5. Klasifikasi Soal

Jadi dapat disimpulkan item soal pada materi sistem peredaran darah yang dipakai untuk test di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, dan 15 dikarenakan item soal ini sudah valid, reliabel, memiliki indek kesukaran dan daya pembeda yang bagus. Sedangkan item soal pada materi sistem pencernaan yang dipakai adalah soal nomor 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 dan 15 dikarenakan item soal sudah valid, reliabel, memiliki indek kesukaran dan daya pembeda yang bagus.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa tes tertulis berupa soal *essay* untuk melihat kemampuan argumentasi dan hasil belajar peserta didik setelah diterapkan E-LKPD berbasis SWTH terintegrasi nilai keislaman. Data yang yang digunakan ada dua yaitu skor tingkat argumentasi peserta didik yang berupa persentase dan skor hasil belajar peserta didik. Instrumen yang digunakan akan diterapkan dua kali di setiap kompetensi dasar pada materi tersebut yaitu pada saat awal pertemuan dan akhir pertemuan satu materi pokok.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan selama penelitian di SMA N 1 Bukittinggi terdiri atas tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan itu sendiri adalah tahapan yang dilaksanakan sebelum dilakukannya penelitian. Tahapan persiapan terdiri atas beberapa tahapan meliputi:

- a. Memantau bagaimana kondisi sekolah tempat penelitian.
 - b. Mengajukan surat izin observasi awal penelitian dan surat permohonan penelitian.
 - c. Menetapkan jadwal penelitian.
 - d. Melakukan observasi awal.
 - e. Wawancara dengan pendidik bidang studi, kepala sekolah dan peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi.
 - f. Dilakukan seminar proposal dengan tujuan mendapatkan masukan dan informasi tentang rancangan penelitian tersebut layak untuk dilaksanakan suatu penelitian.
 - g. Menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan argumentasi peserta didik.
 - h. Merancang instrumen penelitian.
 - i. Memvalidasi instrumen soal kepada validator
 - j. Mengurus surat penelitian ke dinas yang terkait.
 - k. Meminta data ulangan harian (UH) peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi.
 - l. Memutuskan kelas mana yang dipakai sebagai sampel dan populasi.
 - m. Tentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - n. Melakukan tes uji coba kepada kelas IX IPA 2 SMA N 1 Bukittinggi.
 - o. Menganalisis soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui validitas uji soal, indeks kesukaran soal, daya beda soal, reliabilitas dan klasifikasi soal.
2. Tahap Pelaksanaan

Pada penelitian ini memakai *quasi experimental design* dalam bentuk *nonequivalent pre-post control group design*. Terdapat kelas kontrol dan kelas eksperimen pada penelitian ini. Pada kelas kontrol tidak menggunakan E-LKPD berbasis STWH sedangkan kelas eksperimen memakai E-LKPD pada saat pembelajaran. Untuk Kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan *test pretes* dan *postes* untuk melihat tingkat argumentasi dan hasil belajar peserta didik. setiap kali pertemuan pada kelas eksperimen menggunakan media E-LKPD yang

sudah dikembangkan sebelumnya. Kelas kontrol tidak menggunakan media E-LKPD yang dirancang, pada kelas kontrol menggunakan media yang dipakai oleh guru mata pelajaran biologi dan menggunakan metode pembelajaran yang dipakai oleh pendidik tersebut. Pemberian *pretest* sebagai bentuk mengukur hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik sebelum proses pembelajaran berlangsung baik itu dibantu dengan media E-LKPD berbasis STWH ataupun tanpa menggunakan media pembelajaran. *Pretest* dilaksanakan pada pertemuan pertama sebelum proses pembelajaran berlangsung, kemudian kegiatan *posttest* dilaksanakan pada pertemuan akhir setelah proses pembelajaran berlangsung.

3. Tahap Analisis

Data yang didapatkan dari hasil *test pretes* dan *postes* kedua kelas akan dianalisis untuk melihat efektifitas penggunaan E-LKPD berbasis STWH melalui jawaban peserta didik dari hasil tes yang telah dibagikan. Test pada awal pertemuan (*test pretest*) akan dianalisis berapa hasil skor hasil jawaban dari soal yang sudah disusun sebelumnya untuk analisis tingkat keterampilan hasil belajar peserta didik dan menganalisis tingkat keterampilan argumentasi peserta didik dari jawaban soal yang berjumlah 12 butir untuk soal sistem peredaran darah dan 11 butir pada materi sistem pencernaan. Kemampuan argumentasi peserta didik dilihat berdasarkan komponen argumen menurut Pola Argument Toulmin (TAP). Pada penelitian akan dilakukan tes akhir, di akhir pertemuan. Hasil jawaban dari *test postes* akan di analisis bagaimana tingkat hasil belajar dan tingkat argumentasi peserta didik.

G. Teknik Analisis Data

Data yang sudah dikumpulkan, akan dilakukan analisis data dengan memakai perhitungan berikut:

1. Uji Normalitas

Menurut Nuryadi, Astuti, Utami, dan Budiantara (2017, p. 85-86) uji normalitas adalah suatu prosedur yang untuk melihat data kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berada dalam sebaran normal. Menurut Purnomo (2016, p. 90-93) langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas dengan SPSS menggunakan metode *one sample kolmogorov smirnov* yaitu:

- a. Buka program SPSS dengan klik *start >> all programs >> IBM SPSS statistics >> IBM SPSS statistics 25*.
- b. Pada halaman SPSS 25 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- c. Pada kolom *name* baris pertama ketik kelas kontrol, pada label bisa dikosongkan atau bisa juga diisi dengan lokal, dan untuk kolom lainnya biarkan isian *default*. Pada kolom *name* baris kedua ketik kelas eksperimen, pada label bisa dikosongkan atau nama lokal dan untuk kolom lainnya biarkan isian *default*.
- d. Buka halaman data *view* dengan klik data *view*. Input data yang akan diolah.
- e. Selanjutnya klik *analyze >> non parametric tests >> legacy dialogs >> 1 sample K-S*.
- f. Setelah itu akan terbuka kotak dialog *one sample kolmogorov-smirnov test*.
- g. Masukkan variabel *pre test* dan *post test* ke kotak *test variabel list*. Selanjutnya klik tombol *ok*.
- h. Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak maka cukup membaca pada nilai signifikansi (*Asymp Sig 2-tailed*). Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal.

2. Uji N-Gain

Untuk melihat kemampuan argumentasi peserta didik dianalisis menggunakan rumus N-gain. Peningkatan argumentasi peserta didik dihitung menggunakan SPSS yaitu:

- a. Untuk menghitung gain skor, klik *Analyze-Computer*
- b. Pada target variabel tulis gaian (atau nama terserah anda).
- c. Buat persamaan *posttest* dan *pretest* seperti dibawah ini

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

- d. Setelah di klik *ok* maka gain skor akan muncul menjadi variabel baru

Efektifitas penggunaan bahan ajar diolah menggunakan N-Gain score persen dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Taksiran Efektifitas N-Gain Score

Persentase	Taksiran
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

3. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu anggapan yang memiliki kemungkinan benar dan salah. Adanya hipotesis ini dapat digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan suatu permasalahan dalam penelitian. Menurut Setyawarno (2017, p. 16-19) Langkah-langkah untuk Uji Hipotesis menggunakan SPSS menggunakan metode *independent-samples T test*:

- a. Masukkan data ke dalam software SPSS versi 25
- b. Isikan di kolom *name* “kelas” di baris pertama dengan desimals bernilai 0, dan “N-Gain” di baris kedua dengan desimals bernilai 2. Pilih data view dan masukan data *pre test* dan *post test*.
- c. Pilih *data view* di samping variabel *view* dan masukan data N-Gain dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- d. Pilih menu *analyze* → *compare mean* → *independent-samples T test*. Klik *ok*.

- e. Masukkan variabel nilai ke test variabel dan kelas ke *grouping* variabel.
- f. Klik tombol *define groups* dan isikan 1 di *group 1* dan 2 di *group 2* dan klik tombol *continue*.
- g. Klik ok, pada tabel *independent-samples* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Hipotesis penelitian:

Ho : Penggunaan E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman tidak efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi.

Ha : Penggunaan E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi.

Ketentuan:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka Ho diterima.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka Ho ditolak.

Atau

Jika $Sig (2-tailed) > \alpha$, maka Ho diterima.

Jika $Sig (2-tailed) < \alpha$, maka Ho ditolak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data pada penelitian ini adalah menggambarkan tentang keadaan data setiap variabel ukur serta pelaksanaan pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah *test essay* untuk melihat hasil belajar peserta didik dan kemampuan argumentasi peserta didik. Data hasil penelitian yang akan dideskripsikan adalah tes hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen (XI IPA 4) dan kelas kontrol (XI IPA 1).

1. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 16 November sampai hari Kamis, tanggal 2 Desember 2021. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas IX IPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas IX IPA 4 sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 6 (enam) kali pertemuan pada kelas kontrol dan 6 (enam) kali pada kelas eksperimen. Jadwal pembelajaran dilaksanakan untuk kelas IX adalah 2 kali pertemuan dalam seminggu. Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kelas Kontrol (XI IPA 1)	Kelas eksperimen (XI IPA 4)
Sistem Peredaran Darah			
1	Pertemuan pertama	Rabu/ 17 November 2021	Selasa/ 16 November 2021
2	Pertemuan kedua	Kamis/ 18 November 2021	Rabu/ 17 November 2021
3	Pertemuan ketiga	Rabu/ 24 November 2021	Selasa/ 23 November 2021

Sistem Pencernaan			
4	Pertemuan pertama	Kamis/ 25 November 2021	Rabu/ 24 November 2021
5	Pertemuan kedua	Rabu/ 1 Desember 2021	Selasa/ 30 November 2021
6	Pertemuan ketiga	Kamis/ 2 Desember	Rabu/ 1 Desember 2021

2. Deskripsi Data Tes Hasil Belajar

Data hasil belajar peserta didik diperoleh dari kelas sampel setelah pemberian *pretest* dan *posttest* dalam bentuk *essay* pada materi sistem pencernaan dan sistem peredaran darah dengan waktu pengerjaan tesnya selama 45 menit.

Dari perhitungan statistic yang diperoleh rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S), dan variansi (S^2) untuk melihat kedua sampel. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 2 Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel

No	Kelas	N	\bar{x}	S	S^2	X_{max}	X_{min}
Sistem Peredaran Darah							
1	Kelas Kontrol						
	<i>pretest</i>	40	20,43	3,58	12,81	27	15
	<i>posttest</i>	40	28,48	5,28	27,90	44	20
2	Eksperimen						
	<i>pretest</i>	40	27,03	6,44	41,46	41	18
	<i>posttest</i>	40	72,28	6,90	47,60	82	60
Sistem Pencernaan							
3	Kontrol						
	<i>pretest</i>	40	19,78	3,81	14,49	26	8
	<i>posttest</i>	40	29,90	6,34	40,14	48	20
4	Eksperimen						

	<i>pretest</i>	40	24.43	5,12	26,20	34	16
	<i>posttest</i>	40	72.65	6,21	38,54	82	60

Keterangan: N adalah banyak sampel, \bar{x} : rata-rata, S^2 : varians, S : Standar Deviasi, X_{\max} : nilai tertinggi dan X_{\min} : nilai terendah

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata akhir hasil belajar peserta didik kelas eksperimen (XI IPA 4) lebih tinggi dibandingkan peserta didik kelas kontrol (XI IPA 1). Dengan skor maksimum yang mampu dicapai oleh peserta didik pada sistem peredaran darah 82 sedangkan kelas kontrol skor maksimum yang mampu dicapai adalah 44. Pada materi sistem pencernaan skor maksimum yang mampu dicapai oleh peserta didik kelas eksperimen adalah 82 sedangkan kelas kontrol adalah 48.

3. Analisis Data Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Data hasil belajar akan dilakukan uji normalitas dengan tujuan untuk melihat apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak.

1) Sistem Peredaran Darah

Tabel 4. 3 Uji Normalitas Sampel dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* Materi Sistem Peredaran Darah

		Pretes_ Kontro r	Posttest _Kontro l	Pretest _Eksp erimen	Posttest _Eksp erimen
N		40	40	40	40
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	20.43	28.48	27.03	72.28
	Std. Deviation	3.58	5.28	6.43	6.90
Most Extreme Differences	Absolute	.13	.14	.13	.11
	Positive	.13	.14	.13	.09
	Negative	-.12	-.10	-.09	-.11
Test Statistic		.13	.17	.13	.11
Asymp. Sig. (2-tailed)		.09 ^c	.06 ^c	.08 ^c	.20 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

2) Sistem Pencernaan

Tabel 4. 4 Uji Normalitas Sampel dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* Materi Sistem Pencernaan

		Pretes_ Kontrol	Posttest _Kontr ol	Pretes_ Eksperi men	Posttest _Eksper imen
N		40	40	40	40
Normal Parameters ^a ,	Mean	19.78	29.90	24.43	72.65
	Std. Deviation ^b	3.81	6.34	5.12	6.21
Most	Absolute	.11	.13	.11	.13
Extreme	Positive	.06	.13	.11	.10
Differences	Negative	-.11	-.07	-.09	-.13
Test Statistic		.11	.13	.11	.13
Asymp. Sig. (2-tailed)		.20 ^{c,d}	.08 ^c	.20 ^{c,d}	.07 ^c

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *one-sample kolmogorov-smirnov test* didapatkan semua data nilai hasil belajar peserta didik pada materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan berdistribusi normal dikarenakan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **LAMPIRAN 21 dan LAMPIRAN 24**.

b. Uji N-gain

N-Gain score adalah uji analisis data yang digunakan untuk mengetahui selisih rata-rata *pretest* dan *post-test* masing-masing kelompok kontrol dan eksperimen. N-Gain score juga digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan atau penurunan skor, untuk mengetahui keefektifan sistem pembelajaran yang digunakan (Solikha & Rasyida, 2020, p. 34). Jadi dapat disimpulkan untuk efektif tidaknya penggunaan media E-LKPD berbasis STWH dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Bukittinggi dicari dengan nilai N-Gain.

Tabel 4. 5 Rata-rata Nilai N-gain Skor Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata N-Gain Persen (%)	Nilai N-Gain Persen (%) Minimum	Nilai N-Gain Persen (%) Maksimum
Sistem Peredaran Darah			
Kelas Kontrol	10,02	0,00	30, 49
Kelas Eksperimen	62,00	45, 21	75,00
Sistem Pencernaan			
Kelas Kontrol	12,52	-1,32	37,35
Kelas Eksperimen	63,76	40,40	74,67

Keterangan: $N < 40$ adalah kategori tidak efektif, $40 - 55$: kategori kurang efektif, $56-75$: kategori cukup efektif, >76 : kategori efektif

Kesimpulan nilai N-Gain dapat ditentukan dengan melihat nilai rata-rata N-Gain Persen masing-masing kelas. Pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata N-gain Persen yaitu materi peredaran darah N-Gainnya 10,02 dan pada materi sistem pencernaan rata-rata N-Gain persennya 12,52 ini termasuk dalam kategori tidak efektif, yang menandakan pembelajaran dengan konvensional tidak dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata N-Gain persen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Materi sistem peredaran darah memiliki rata-rata N-gain persennya 62 sedangkan pada materi sistem pencernaan N-Gain persennya adalah 63,76 ini menandakan N-Gain persen termasuk kategori cukup efektif. Dengan demikian terdapat perbedaan efektifitas peningkatan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen terjadi peningkatan 52% pada

materi sistem peredaran darah dan 51,24% materi sistem pencernaan.

c. Uji Hipotesis

Tabel 4. 6 Uji Hipotesis Menggunakan Metode *Independent Samples Test*

Materi	Nilai Sig (2-Tailed)
Sistem Peredaran Darah	0,000
Sistem Pencernaan	0,000

Untuk membandingkan apakah ada perbedaan keefektifan peningkatan hasil belajar yang menggunakan media pembelajaran E-LKPD berbasis STWH yang terintegrasi nilai keislaman dengan proses pembelajaran tanpa menggunakan E-LKPD berbasis STWH yang terintegrasi nilai keislaman maka dilakukan Uji-T terhadap nilai N-Gain persentase. Tabel diatas memiliki nilai *Sig. (2-tailed)* $0,000 < 0,05$ artinya Penggunaan E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman efektif meningkatkan hasil belajar yang menandakan terdapat perbedaan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen baik pada materi sistem peredaran darah ataupun pada materi sistem pencernaan.

4. Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

a. Hasil Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

Tabel 4. 7 Rata-rata Hasil Kemampuan Argumentasi Pada Materi Sistem Peredaran Darah dan Sistem Pencernaan

Komponen Argumentasi	kelas kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>pretest</i> (%)	<i>posttest</i> (%)	<i>pretest</i> (%)	<i>posttest</i> (%)
Klaim	11.9	12.95	13.09	19.96
Data	8.77	11.12	11.61	19.67
Bukti	2.32	4.95	2.98	17.45
Dukungan	0.11	0.87	0.53	8.4
Sanggahan	0.7	1.8	1.29	9.52

Dari hasil penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Bukittinggi dapat dilihat pada tabel diatas. tabel menunjukkan rata-rata hasil

argumentasi peserta didik berdasarkan komponen TAP (*Toulmin's Argument Pattern*) dimana hasil kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

b. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05 maka data berdistribusi normal namun jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

1) Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta didik materi Sistem Peredaran Darah

Tabel 4. 8 Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah

		pre_K	pos_K	pre_E	pos_E
N		40	40	40	40
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	289.60	375.03	359.75	895.80
	Std. Deviation	53.87	60.91	84.75	78.98
Most Extreme Differences	Absolute	.13	.13	.12	.13
	Positive	.13	.13	.12	.10
	Negative	-.06	-.13	-.11	-.13
Test Statistic		.13	.13	.12	.13
Asymp. Sig. (2-tailed)		.10 ^c	.10 ^c	.14 ^c	.09 ^c

a. Test distribution is Normal.

2) Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta didik materi Sistem Pencernaan

Tabel 4. 9 Uji Normalitas Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Pada Materi Sistem Pencernaan

		pre_K	pos_K	pre_E	pos_E
N		40	40	40	40
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	251.50	354.70	318.75	829.25
	Std. Deviation	47.15	75.10	58.06	61.79
Most Extreme Differences	Absolute	.13	.08	.10	.12
	Positive	.06	.08	.10	.09
	Negative	-.13	-.06	-.06	-.12
Test Statistic		.13	.08	.10	.12
Asymp. Sig. (2-tailed)		.09 ^c	.20 ^{c,d}	.20 ^{c,d}	.16 ^c

a. Test distribution is Normal.

c. Uji N-Gain Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

Efektif tidaknya penggunaan media E-LKPD berbasis STWH dalam meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Bukittinggi dicari dengan nilai N-Gain, untuk itu efektifitas media E-LKPD berbasis STWH bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 10 Rata-rata Nilai N-Gain Skor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata N-Gain Persen (%)	Nilai N-Gain Persen (%) Minimum	Nilai N-Gain Persen (%) Maksimum
Sistem Peredaran Darah			
Kelas Kontrol	9,25	0,00	26,60
Kelas Eksperimen	63,75	44,05	77,50
Sistem Pencernaan			
Kelas Kontrol	12,08	-3,02	36,05
Kelas Eksperimen	65,33	39,71	75,95

Keterangan: N < 40 adalah kategori tidak efektif, 40 -55 : kategori kurang efektif, 56-75 : kategori cukup efektif, >76: kategori efektif

Berdasarkan paparan tabel diatas, rata-rata nilai N-gain persentase pada kelas kontrol baik itu pada sistem pencernaan dan sistem peredaran darah memiliki rata-rata N-Gain <40% ini menandakan pembelajaran konvensional tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi sedangkan kelas eksperimen memiliki kategori rata-rata N-Gain diantara 56-75% dengan kategori cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi. Rata-rata nilai N-Gain Skor juga mengalami peningkatan sebesar 54,5% pada materi sistem pencernaan dan 53,25% pada materi sistem peredaran darah.

d. Uji Hipotesis Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

Tabel 4. 11 Uji Hipotesis Menggunakan Metode *Independent Samples Test*

Materi	Nilai Sig (2-Tailed)
Sistem Peredaran Darah	0,000
Sistem Pencernaan	0,000

Hasil uji hipotesis menggunakan metode *independent samples test* didapatkan nilai *Sig (2-Tailed)* $0,000 < 0,05$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. H_a adalah Penggunaan E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman efektif meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Bukittinggi didapatkan data mengenai hasil belajar dan kemampuan argumentasi. Untuk menguji ada tidak pengaruh media E-LKPD berbasis STWH terhadap hasil belajar maka dibuatlah instrumen soal menggunakan model argumentasi Toulmin. *Toulmins Argument Pattern* (TAP). Salah satu teknik untuk menilai, mengelompokkan, dan menunjukkan kualitas atau tingkatan argumentasi dari peserta didik adalah dengan menggunakan model Toulmin's Argument Pattern (TAP). Argumentasi model ini sangat baik untuk dijadikan sebagai suatu bentuk acuan dalam menganalisis bentuk-bentuk argumentasi (Wahyunan Widhi, Hakim, Wulansari, Solahuddin, & Admoko, 2021, p. 80).

Menurut *Toulmins Argument Pattern* (TAP) komponen argumentasi terdiri atas data (data), klaim (claim), pembenaran (warrant), dukungan (backing) dan sanggahan (rebuttal). Klaim merupakan pendapat yang muncul setelah mengamati ataupun melihat fenomena yang terjadi atau Klaim adalah pendapat peserta didik berdasarkan informasi yang dia diperoleh atau argumentasi peserta didik dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. Klaim kelas eksperimen memiliki rata-rata yang paling tinggi

dari pada rata-rata kelas kontrol. Rata-rata klaim pada saat *posttest* kelas eksperimen 19,96% sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata klaim pada saat *posttest* adalah 12,95%. Sebagian besar peserta didik memiliki klaim yang benar dan sesuai dengan fakta yang dimunculkan. Kelas eksperimen memiliki persentase klaim yang benar lebih banyak pada argumentasi peserta didik dibandingkan kelas kontrol. Persentase Klaim yang dijawab oleh kelas eksperimen pada saat *posttest* adalah 99,78% sedangkan klaim yang dijawab oleh kelas kontrol pada saat *posttest* adalah 64,82%. Klaim yang salah disebabkan oleh peserta didik tidak memahami materi sistem peredaran darah ataupun materi sistem pencernaan, sehingga pada melakukan *posttest* ataupun *pretest* beberapa peserta didik tidak dapat menjawab klaim dengan akurat/ benar. Berdasarkan komponen argumentasi lainnya klaim memiliki persentase tertinggi dibandingkan komponen argumentasi yang lainnya. Argumentasi hanya memiliki klaim saja maka tingkatan argumentasi tergolong di kategori rendah. (Noer & Fauzi, 2020, p. 4) Kemampuan argumentasi pada level 1 merupakan argumen yang terdiri dari klaim sederhana melawan klaim lainnya. Pada level ini peserta didik tidak menyertakan data, jaminan, dukungan atau sanggahan terkait dengan klaimnya. (Rahayu, Suhendar, et al., 2020, p. 317) Kebanyakan peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan argumentasi yang masih rendah, dimana menurut Rahayu, dkk dalam penelitiannya kualitas argumentasi peserta didik kelas XI di SMA Negeri Kabupaten Sukabumi masih rendah kebanyakan peserta didik masih berada di level 1 dengan persentase terbanyak yaitu 38%, sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut terkait keterampilan argumentasi peserta didik tersebut.

Komponen argumentasi selanjutnya adalah Data, data merupakan informasi-informasi yang didapatkan dari fenomena yang diamati. Rata-rata data kelompok eksperimen pada saat *posttest* yaitu 19,67% sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata data pada saat *posttest* yaitu 11,12%. Sebagian besar peserta didik memiliki data yang benar sesuai dengan fakta yang dimunculkan namun ada beberapa data yang benar namun kurang sesuai

dengan fakta yang dimunculkan dan juga ada peserta didik yang memiliki data yang salah tidak disesuaikan dengan fakta yang ada. Kelas eksperimen memiliki jumlah peserta didik yang lebih banyak menjawab data dengan benar daripada kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki 98,37% peserta didik yang menjawab data yang benar namun ada juga yang data benar namun belum tepat sedangkan jumlah data yang terjawab kelas kontrol yaitu 55,5%. Berdasarkan paparan di atas peserta didik dapat memaparkan data yang mendukung klaim. Peserta didik yang memiliki klaim pasti diiringi dengan data walaupun data yang dipaparkan ada yang kurang akurat. Tapi jawaban Peserta didik kelas eksperimen memiliki bukti yang lengkap terdiri atas beberapa bukti yang bisa di temukan di wacana pada soal namun jawaban kelas kontrol memiliki bukti yang kurang lengkap walaupun ada beberapa peserta didik jawabannya sudah lengkap. (Abduh, Sastromiharjo, & Anshori, 2019, p. 75) Pola C-D merupakan pola yang terdiri atas elemen klaim dan data dalam berargumentasi. Pola ini merupakan pola dasar yang menjadi kemampuan awal yang harus bisa dilakukan seseorang dalam berargumentasi. Tidak bisanya peserta didik mengemukakan datanya dikarenakan tidak mampunya peserta didik memahami wacana dan materi pembelajaran. Itulah kenapa klaim dan data kelas kontrol masih memiliki persentase direntang 50% yang menandakan setengah dari peserta didik dapat menjawab klaim dan data dengan benar.

Bukti atau *warrant* merupakan komponen dari argumentasi menurut TAP. Bukti merupakan bagaimana menjembatani antara klaim dengan data sehingga argumen yang disampaikan dapat terbukti benar. Rata-rata bukti kelas eksperimen pada saat *posttest* yaitu 17,67 sedangkan rata-rata bukti di kelas kontrol pada saat *posttest* yaitu 4,95. Rata-rata bukti antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen sangat jauh sekali rentangnya. Ini menandakan sebagian besar peserta didik kelas eksperimen memiliki bukti yang sudah sesuai dengan fakta yang dimunculkan walaupun ada beberapa peserta didik memiliki bukti yang belum cukup benar ataupun salah. Peserta didik kelas kontrol sebagian besar memiliki bukti yang salah walaupun ada

yang benar. Peserta didik kelas kontrol masih bingung bagaimana mengaitkan data yang didapat dengan klaim. Terkadang ada beberapa peserta didik yang malah mengulang lagi data yang sudah dibuat sebelumnya dikolom bukti atau ada beberapa peserta didik yang sudah membentuk bukti tapi bukti yang diberikan belum mampu menguatkan klaim. Sedangkan kelas eksperimen sudah bisa memberikan bukti yang dapat mengaitkan antara data dengan klaim walaupun ada beberapa peserta didik ada yang memberikan bukti yang ringkas tapi tetap bisa menguatkan argumentasi. (Kusdiningsih, Erni Zakia., Abdurrahman, 2019, p. 106) Sebenarnya peserta didik mampu menjelaskan bukti untuk mendukung klaim yang dibuat namun peserta didik tidak dapat menuliskan bukti pendukung yang membuat argumentasi peserta didik benar berasal dari teori yang ada. Bukti bisa dibentuk ketika peserta didik paham dengan konsep atau teori tentang materi dan terbiasa membentuk bukti dengan menghubungkan antara klaim dan data. Ini juga didukung menurut penelitian Ambarawati, dkk peserta didik hanya mampu memberikan jawaban berupa klaim namun belum disertai alasan yang menghubungkan pernyataannya dengan bukti ilmiah(Ambarawati, Muslim, & Hernani, 2021, p. 16).

Dukungan/*backing* adalah anggapan yang memperkuat *warrant* yang bisa berasal dari teori-teori, hasil penelitian atau pendapat para ahli. Rata-rata dukungan kelas eksperimen pada saat *posttest* adalah 8,4 % sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata dukungan yaitu 0,11. Ini mendakan sebagian besar peserta didik memiliki dukungan yang kurang benar ataupun salah. Tapi komponen dukungan dikelas eksperimen lebih banyak betulnya yaitu 42% sedangkan kelas kontrol memiliki persentase 4,38%. Peserta didik kelas eksperimen memiliki argumentasi yang disertai dengan dukungan yang benar, sesuai dengan fakta yang muncul. Peserta didik kelas kontrol kesulitan mencari teori apa yang cocok untuk mendukung bukti, kebanyakan peserta didik lebih memilih mengosongkan kolom dukungan ataupun dukungan yang dibuat terlalu lemah atau kurang sesuai dengan fakta sehingga mendapat pint 10% atau 0%. Sedangkan

dukungan kelas eksperimen sudah terarah dimana dukungan yang dibuat sudah bagus sehingga dapat memberikan penguatan untuk bukti seperti teori-teori ataupun pendapat para ahli walaupun ada beberapa dukungan yang kurang tepat ataupun tidak adanya dukungan di argumentasi peserta didik. (Ambarawati et al., 2021, p. 16) Secara umum, dominan peserta didik telah mampu menuliskan claim dengan benar, tetapi hanya beberapa peserta didik yang mampu menyertakan klaimnya dengan data yang tepat, menuliskan warrant serta adanya backing. Peserta didik belum dapat menuliskan dukungan mengindikasikan bahwa peserta didik masih kurang terlatih dalam hal berargumentasi atau dapat pula dikarenakan peserta didik kurang menguasai materi pembelajaran meskipun telah mempelajarinya.

Sanggahan/ *rebuttal* merupakan kasus dimana klaim tidak mempunyai bukti yang benar. Rata-rata sanggahan kelas eksperimen pada saat *posttest* yaitu 9,52% sedangkan kelas kontrol yaitu 1,8. Ini menandakan peserta didik kelas eksperimen memiliki *rebuttal* yang lebih bagus dibandingkan kelas kontrol. Argumentasi yang terdapat sanggahan pada argumentasi peserta didik kelas kontrol jarang adanya, terkadang ada tapi mereka sekedar menyanggah klaim yang salah tapi tidak memberikan penjelasan pendukung sehingga sanggannya dianggap lemah. Argumentasi kelas eksperimen sudah membentuk argumentasi yang di sertai sanggahan walaupun ada beberapa peserta didik tidak terdapat komponen sanggahan di argumentasinya. Namun komponen sanggahan yang ada dikelas eksperimen sudah disertai penjelasan kenapa klaim itu salah sehingga klaim yang dipilih sebelumnya sudah benar. (Noer & Fauzi, 2020, p. 5) Peserta didik bahwa masih jarang yang menyampaikan indikator sanggahan. Sanggahan tersebut ditujukan kepada klaim yang tidak disetujui. Persentase indikator sanggahan juga yang paling kecil diantara indikator argumentasi lainnya. Penggunaan sanggahan yang benar menunjukkan kualitas argumen yang lebih baik dan mendemonstrasikan kapasitas untuk argumentasi dengan level yang lebih tinggi

Kemampuan argumentasi peserta didik lebih bagus dan lebih banyak meningkatnya pada saat proses pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis SWTH. Ini bisa dilihat dari komponen argumentasi yaitu klaim, data, bukti, dukungan dan sanggahan dari kelas eksperimen lebih jauh perbedaan hasil rata-rata dari setiap komponen dengan hasil rata-rata kelas eksperimen. Memang benar di kelas kontrol juga terdapat penambahan skor baik itu dinilai hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik namun tidak setinggi di kelas eksperimen. Peningkatan hasil belajar ataupun kemampuan argumentasi peserta didik dikarenakan terjadinya proses pembelajaran namun tidak seoptimal menggunakan E-LKPD berbasis STWH. Kemampuan argumentasi peserta didik diasah melalui E-LKPD yang sudah dirancang menggunakan pendekatan STWH yang diintegrasikan dengan nilai keislaman. Media E-LKPD mengarahkan dan membantu peserta didik untuk membangun dan meningkatkan keterampilan argumentasi dengan berpikir kritis, dan adanya proses pertukaran pikiran atau argumentasi. STWH itu sendiri adalah pendekatan *Science Talk-Writing Heuristics* pendekatan yang menuntun peserta didik berpikir seperti ilmuwan, dengan mengamati fenomena atau fakta yang terjadi sebelum menarik kesimpulan (Chen, 2019, 0. 52). Kemampuan menyelesaikan masalah, berpikir kritis, kreatif, dan proses mengambil keputusan merupakan bagian dari keterampilan berargumentasi (Wahyunan Widhi, Hakim, Wulansari, Solahuddin, & Admoko, 2021, p. 86), semua ini akan dibentuk dalam pendekatan pembelajaran STWH. Jadi dapat dikatakan menggunakan media pembelajaran yang berbasis STWH akan mengasah peserta didik berfikir menjadi seorang saintis dengan mengamati fenomena yang terjadi, yang akan mendukung peserta didik untuk berargumentasi. Peserta didik dirangsang untuk membentuk argumentasinya melalui permasalahan yang diberikan saat proses pembelajaran.

Apalagi materi pembelajaran seperti peredaran darah dan sistem pencernaan yang dimasukkan ke dalam E-LKPD yang memiliki pendekatan STWH sangat bagus dikarenakan materi ini membutuhkan visualisasi untuk

memahaminya. Dengan adanya gambar-gambar, sketsa dan beberapa video yang terdapat di dalam E-LKPD berbasis STWH akan mempermudah peserta didik memahami materi ini. Materi ini cukup padat, banyak mekanisme, membutuhkan investigasi, banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari, serta setiap pokok bahasan materi dapat diarahkan pada pemecahan masalah dengan kata lain sangat cocok dengan pendekatan STWH yang menuntut berfikir kritis dan aktif untuk berargumentasi. Apalagi konsep sistem pencernaan merupakan suatu konsep yang sering dianggap sukar baik oleh guru maupun peserta didik karena konsep tersebut sering dianggap sebagai konsep yang abstrak. Konsep abstrak lebih sukar dipelajari dibandingkan dengan konsep konkret (Ekanara et al., 2018, p. 48) Dengan adanya E-LKPD berbasis STWH yang memiliki tatanan yang kompleks serta terstruktur dengan jelas, dapat membuat pelajaran terarah sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi dimulai dari dasarnya. Dengan adanya beberapa gambar, sketsa, video dan beberapa fitur yang terdapat di E-LKPD membuat proses pembelajaran lebih interaktif, aktif, termotivasi dan terlatih memecahkan masalah. Dengan tahapan-tahapan pada pendekatan STWH melatih peserta didik untuk berfikir kritis dan membuat argumentasi. (Wahyunan Widhi et al., 2021, p. 88) Dengan membiasakan membentuk argumentasi peserta didik pada saat proses pembelajaran, maka kemampuan kognitif dan afektif peserta didik akan meningkat. Oleh karena itu hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan bantuan E-LKPD berbasis STWH ini peserta didik dibantu untuk memahami materi secara mandiri dan kelompok sehingga materi yang dipelajari ataupun disampaikan oleh pendidik lebih mudah dipahami. ini dibuktikan nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 72,23 materi sistem peredaran darah dan 72,65 materi sistem pencernaan. sedangkan kelas kontrol hanya memiliki rata-rata hasil belajar yaitu <30.

Meningkatnya kemampuan argumentasi dan hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen merupakan bukti penggunaan media

pembelajaran sangat berpengaruh terhadap hasil belajar dan kemampuan argumentasi. Ini membuktikan E-LKPD yang dipakai di kelas eksperimen efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi ini dibuktikan dengan nilai N-Gain skor di kelas eksperimen memiliki tingkat kriteria N-Gain cukup efektif. Skor N-Gain hasil belajar kelas eksperimen adalah 63,76% pada materi sistem pencernaan dan 62,00% pada materi sistem Peredaran darah. Skor N-Gain Kemampuan Argumentasi kelas eksperimen pada materi sistem peredaran darah yaitu 63,75% dan 65,33% pada materi sistem pencernaan. Kelas kontrol memiliki tingkat kriteria N-Gain rendah baik di bidang hasil belajar dan kemampuan argumentasi. Skor N-Gain hasil belajar dan kemampuan argumentasi <12%. Uji N-gain merupakan uji digunakan untuk mengetahui selisih rata-rata *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok. Jika kriteria N-gain kelas kontrol rendah dengan kategori tidak efektif, ini menandakan tidak terjadi perubahan signifikan antara sebelum proses pembelajaran dan sesudah proses pembelajaran terlaksana. Sedangkan kelas eksperimen memiliki kriteria N-Gain cukup efektif, ini menandakan terjadi perubahan yang signifikan pada saat sebelum proses pembelajaran dan sesudah proses pembelajaran menggunakan media E-LKPD berbasis STWH. Uji T atau uji hipotesis yang memiliki Jika Sig (2-tailed) < 0,05 ini juga membuktikan H_0 ditolak dan H_a diterima, H_a berbunyi penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman pada peserta didik kelas XI SMA N 1 Bukittinggi efektif meningkatkan hasil belajar dan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Adapun penyebab kemampuan argumentasi peserta didik masih rendah adalah proses pembelajaran yang kurang memaksimalkan peserta didik dalam berargumentasi (Pritasari, Ade Cyntia., 2006, p. 2)

Argumentasi bisa ditingkatkan dengan cara melatih dan memberikan peserta didik fasilitas membangun argumentasinya, dengan media pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STWH. Tahapan STWH ada 5 tahap yang dirangkum di E-LKPD yang terintegrasi nilai

keislaman. Tahapan STWH sebagai berikut: (1) Menjelajahi ide-ide besar dan menghasilkan pertanyaan. (2) Merancang tes dan observasi, tahapan ini akan melatih peserta didik untuk mengumpulkan data dari pengamatan yang dilakukan dari fenomena yang nampak atau yang ada. (Chen, Park, & Hand, 2016, p. 60) Pada fase 2 STWH, peserta didik melakukan investigasi dalam kelompok kolaboratif. Bagian investigasi memungkinkan peserta didik untuk melakukan pengamatan dan mengumpulkan data. (3) Negosiasi, pada tahapan ini peserta didik akan dituntut merdebat klaim dan bukti yang dimiliki, kegiatan ini lebih melatih peserta didik untuk membuktikan dan menyanggah klaim orang lain yang salah dan membenarkan klaim yang dimiliki. (Chen, Park, & Hand, 2016, p. 60) Pada fase 3, peserta didik memiliki kesempatan untuk secara terbuka berbagi klaim dan bukti mereka dengan kelas. Peserta didik juga dapat mengkritik klaim dan bukti kelompok lain. Melalui proses ini, peserta didik dapat melihat perbedaan bukti kelompok lain dan membandingkan pemikiran dan ide-ide mereka. Sebagian besar fase ini adalah kritik dan negosiasi atau diskusi. (4) Membaca dan membandingkan dengan literatur, tahapan ini akan mengasah peserta didik bagaimana membuat dukungan agar memperkuat klaim. (Chen, Park, & Hand, 2016, p. 60) Setelah diskusi/debat seluruh kelas, peserta didik mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan klaim dan bukti mereka. Fase ini memungkinkan peserta didik untuk membaca dan mengumpulkan informasi tentang pendapat mereka sebelumnya dan membandingkan konsep para ahli. Peserta didik dapat mengurangi kesalahan pemahaman mereka dengan membandingkan argumen akhir mereka dengan apa yang dikatakan para ahli dan menarik kesimpulan tentang argumen mereka sendiri sehingga terbentuknya argumen yang lebih kuat. (5) Refleksi, argumen/klaim yang dimiliki setelah melewati tahapan negosiasi membandingkan dengan literatur apakah terjadi perubahan. Refleksi penting bagi peserta didik untuk membantu mereka dalam mempelajari dan memperoleh pelajaran. Pada fase ini, peserta didik berpikir tentang bagaimana ide-ide mereka apakah terjadi perubahan. Ini dapat

memberi mereka kesempatan untuk meringkas pembelajaran mereka secara internal dan menarik kesimpulan mereka sendiri (Chen, Park, & Hand, 2016, p. 61). Ini berarti setiap langkah pendekatan STWH dapat mengakomodasi kemampuan argumentasi siswa. Menurut Kusdiningsih, dkk dalam penelitiannya menyatakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi tertulis sebesar 71% dengan kriteria cukup baik (Erni Zakia Kusdiningsih, Abdurrahman, 2019, p. 109). Ini menandakan pendekatan SWH terbukti meningkatkan kemampuan argumentasi, sedangkan pendekatan STWH sendiri berasal dari pendekatan SWH yang dikembangkan. Penggunaan media pembelajaran seperti LKPD berpola *claim, data, warrant* dilaporkan mampu meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik (Rahayu, Risnita, & Effendi, 2020, p. 163).

Faktor yang mempengaruhi keterampilan argumentasi yaitu, pendidik, peserta didik dan model pembelajaran. Peran peserta didik dalam meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik dikarenakan pendidik berperan sebagai fasilitator dan motivator peserta didik. Peran peserta didik sebagai fasilitator dimana pendidikan memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya, menjawab, atau mengungkapkan argumentasinya. Peran pendidik sebagai motivator dilakukan dengan memberi pancingan pertanyaan yang dapat membantu peserta didik dalam menemukan alasan dan bukti dari klaim yang disampaikan. Ini menandakan pendidik sangat berperan penting dalam meningkatkan kemampuan argumentasi jika proses pembelajaran yang diselenggarakan pendidik kurang dapat mengakomodasi argumentasi ilmiah peserta didik, ini akan menyebabkan keterampilan argumentasi tidak berkembang, dengan kata lain pendidik terbiasa menggunakan pembelajaran berpusat pada pendidik. Kemudian Pendidik tidak mengenai model-model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan argumentasi peserta didik, jadi dapat dikatakan kurang model-model pembelajaran yang dipakai untuk melatih kemampuan argumentasi peserta didik (Siregar & Pakpahan, 2020, p. 95).

Faktor peserta didik yang mempengaruhi argumennya adalah minat, kognitif, dukungan sosial dan keadaan psikologi peserta didik (D. R. Fatmawati, Harlita, & Ramli, 2018, p. 256-257). Jika peserta didik memiliki minat yang kuat untuk mempelajari sesuatu, maka akan mempelajarinya dengan sungguh-sungguh dan tekun (Prasetya & Oktavia, 2018, p. 11). Berdasarkan penelitian minat peserta didik yang belajar menggunakan E-LKPD memiliki minat yang lebih tinggi daripada peserta didik tanpa menggunakan E-LKPD. Peserta didik kelas kontrol lebih banyak bermain-main pada saat proses pembelajaran berlangsung namun kelas eksperimen lebih fokus mengerjakan dan memahami E-LKPD yang dibagikan. E-LKPD memberikan motivasi bagi peserta didik sehingga timbul minat untuk belajar (Prasetya & Oktavia, 2018, p. 10). Peserta didik yang termotivasi dalam belajarnya dapat dilihat dari karakteristik tingkah laku yang menyangkut minat, ketajaman, perhatian, konsentrasi, dan ketekunan. Peserta didik yang memiliki motivasi rendah dalam belajarnya menampakkan keengganan, cepat bosan, dan berusaha menghindari dari kegiatan belajar. Jika peserta didik sungguh-sungguh belajar maka konsep materi yang dibahas akan lebih dapat dipahami oleh peserta didik. Ketika peserta didik memiliki pemahaman konsep materi ini akan memudahkan peserta didik untuk membentuk argumentasi yang berkualitas. Namun argumentasi peserta didik rendah ketika kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep dan teori. Selain itu peserta didik tidak terbiasa dilatih untuk berargumen, karena selama pembelajaran peserta didik tidak difasilitasi dalam berargumen secara langsung maupun tertulis, sehingga peserta didik belum terbiasa mengisi soal tes argumentasi. Sesuai dengan teori yang dikemukakan Phillips dan Panuel bahwa jika peserta didik tidak terlatih berargumen maka peserta didik tidak akan mampu merumuskan pertanyaan dan mendeskripsikan mekanisme, sedangkan hal tersebut merupakan salah satu komponen utama dalam proses pembelajaran untuk membangun argumen peserta didik yang baik (Rahayu, Suhendar, et al., 2020, p. 317). Faktor selanjutnya yaitu pengetahuan awal peserta didik

(prior knowledge) dimana peserta didik hanya bisa memberikan argumentasi sesuai dengan pengetahuan awalnya dan pengalaman belajar yang berarti bahwa peserta didik hanya akan berargumentasi ketika peserta didik tahu suatu hal yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dibahas (Devi et al., 2018, p. 158).

Model-model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran sangat mempengaruhi kemampuan argumentasi. Model pembelajaran yang digunakan, yang akan melatih peserta didik untuk bebas berargumentasi, membantu membentuk argumentasi ataupun melatih argumentasi dari peserta didik. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan, E-LKPD yang menggunakan pendekatan STWH lebih memberikan fasilitator bagi peserta didik untuk melatih berargumentasi yang baik dan benar berdasarkan fase-fase atau tahapan yang ada di E-LKPD. Media yang dipakai termasuk media elektronik sehingga peserta didik bisa belajar dimana saja, walaupun pada di luar jam pembelajaran.

Model pembelajaran pembangkit argumen dirancang untuk melatih keterampilan berargumentasi metode pembelajaran yang di dalamnya memiliki tahapan-tahapan kegiatan ilmiah yaitu tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran yang di dalamnya mengajarkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berargumentasi sains dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. proses pembelajaran yang di dalamnya melatih peserta didik untuk berargumentasi sains dapat membangun konsep-konsep, eksplanasi, model, teori, serta penalaran peserta didik tentang sains. Model pembelajaran pembangkit argumen dapat (1) mempermudah peserta didik menyusun argumen untuk menjelaskan permasalahan, (2) mengembangkan keterampilan membuat klaim pada diri siswa, (3) mengembangkan keterampilan untuk menyertakan bukti-bukti untuk mendukung klaim, (4) mengembangkan keterampilan untuk menganalisis dan menjelaskan bukti-bukti untuk mendukung klaim. Keterampilan berargumentasi meningkat proses pembelajaran yang di

dalamnya melatih keterampilan berargumentasi. Model pembelajaran pembangkit argumen dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa. Kegiatan-kegiatan ilmiah perlu dilakukan dalam proses pembelajaran untuk melatih keterampilan berargumentasi, karena melalui kegiatan-kegiatan tersebut dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa. Selain itu, temuan lain juga mengungkapkan bahwa proses pembelajaran yang melatih peserta didik untuk bernalar secara ilmiah dan menampilkan masalah-masalah sains mampu meningkatkan keterampilan berargumentasi ilmiah (Siswanto, S, Kaniawati & Suhandi, 2014, p. 114-115). Ini yang menjadi penyebab kenapa kelas kontrol memiliki hasil belajar dan tingkatan kemampuan argumentasi yang rendah dibandingkan kelas eksperimen. kelas eksperimen menggunakan media yang dipadupadankan dengan pendekatan yang berisi kegiatan-kegiatan yang mampu meningkatkan argumen dan pemahaman peserta didik terhadap materi

Kemampuan argumentasi sangat penting dikuasai peserta didik. Alasan pertama karena dalam proses penguasaan kemampuan argumentasi, peserta didik akan belajar menyelesaikan masalah secara bertahap. Kedua, dengan kemampuan berargumentasi peserta didik dapat membangun aktifitas sosio kultural melalui presentasi interpretasi, kritik, dan revisi terhadap suatu argumen. Ketiga, peserta didik lebih mudah dan berani mengungkapkan gagasannya karena didasari bukti bukti yang mendukung. Keempat, peserta didik lebih mudah memahami konsep dan menalar karena bukti-bukti penguat claim harus dicari peserta didik secara mandiri. Kelima, kemampuan argumentasi merupakan kemampuan berpikir secara kritis dan logis mengenai hubungan antara konsep dan situasi sehingga dari kemampuan argumentasi peserta didik dapat menjelaskan hubungan fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling terkait satu sama lain. Salah satu harapan, adalah semakin tinggi kemampuan argumentasi matematis seseorang, semakin baik kemampuan untuk memberikan alasan dari suatu penyelesaian atau jawaban (D. R. Fatmawati, Harlita, & Ramli, 2018, p. 253) Apalagi Argumentasi tidak bisa dipisahkan dari sains.

Argumentasi adalah struktur elemen bahasa sains, yang merupakan strategi untuk menyelesaikan pertanyaan, masalah dan perselisihan dengan menggunakan argumen. Argumentasi dalam pendidikan sains berperan membangun pengetahuan peserta didik berdasarkan keyakinan dan alasan yang mereka miliki. Pembelajaran sains sendiri menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dalam menemukan konsep atau pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah bukanlah proses berpikir sederhana, melalui kemampuan argumentasi peserta didik memiliki fondasi berpikir kritis dan logis dalam memecahkan masalah secara ilmiah dan bertahap karena argumen peserta didik harus dilengkapi dengan data dan bukti ilmiah yang mendukung.

C. Kendala-Kendala Yang Dihadapi Dalam Penelitian

Adapun kendala yang penulis temukan selama melaksanakan penelitian di SMAN 1 Bukittinggi yaitu:

1. Kurangnya waktu sehingga kurang optimal menggunakan E-LKPD, waktu pembelajaran dipangkas dikarenakan masih di situasi Covid-19.
2. Ada beberapa peserta didik masih sulit bekerjasama dengan kelompok masing-masing. Ini dikarenakan pada saat pandemic Covid-19 peserta didik jarang sekali melakukan metode diskusi.
3. Banyak peserta didik yang mengulur waktu untuk mulai proses pembelajaran, sehingga waktu untuk proses pembelajaran semakin sedikit.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan, yaitu penggunaan media pembelajaran “E-LKPD berbasis STWH terintegrasi nilai keislaman” efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Bukittinggi pada materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan ini dibuktikan dengan uji hipotesis menggunakan uji-t, didapatkan nilai Sig (2-tailed) <0,05 yaitu 0,000 baik itu aspek hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik.kelas eksperimen.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat dikemukakan implikasi dari penelitian tersebut yaitu semakin tepat penggunaan dan semakin bagus E-LKPD berbasis STWH yang dikembangkan oleh peneliti maka akan semakin meningkat kemampuan argumentasi dan hasil belajar peserta didik.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di SMAN 1 Bukittinggi, peneliti mengemukakan saran agar pendidik SMAN 1 Bukittinggi tetap menggunakan E-LKPD berbasis STWH dan terintegrasi nilai keislaman karena dengan media ini dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan argumentasi peserta didik, baik pada materi sistem peredaran darah ataupun materi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, N. K., Sastromiharjo, A., & Anshori, D. S. (2019). Pola Argumentasi Pada Genre Teks Eksposisi Karangan Siswa Sma. *RETORIKA: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 12(1), 71–84. <https://doi.org/10.26858/retorika.v12i1.7372>
- Ambarawati, D. S. H. E., Muslim, M., & Hernani, H. (2021). Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 13–17. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i1.29780>
- Amri, Nurhadi, Al Rasyidin, A. I. (2017). Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Islam Al Ulum Terpadu Medan. *Edu Riligia*, 01, 487–501. Retrieved from <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/eduriligia/article/download/1067/831>
- Ariani, D., & Meutiawati, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor Di Smp. *Jurnal Phi; Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 1(3), 13–19. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v1i1.6477>
- Chen, Y. C. (2019). Using the Science Talk–Writing Heuristic to Build a New Era of Scientific Literacy. *Reading Teacher*, 73(1), 51–64. <https://doi.org/10.1002/trtr.1808>
- Chen, Y. C., Hand, B., & Park, S. (2016). Examining Elementary Students’ Development of Oral and Written Argumentation Practices Through Argument-Based Inquiry. *Science and Education*, 25(3–4), 277–320. <https://doi.org/10.1007/s11191-016-9811-0>
- Chen, Y. C., Park, S., & Hand, B. (2016). Examining the Use of Talk and Writing for Students’ Development of Scientific Conceptual Knowledge Through Constructing and Critiquing Arguments. *Cognition and Instruction*, 34(2), 100–147. <https://doi.org/10.1080/07370008.2016.1145120>
- Diastuti, Renni. (2009). Biologi (Untuk Sma/Ma Kelas Xi). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Dermawati, N., Suprpta, & Muzakkir. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 74–78. Retrieved from <https://jurnal-lp2m.umnaw.ac.id/index.php/JPPT/article/view/346>
- Devi, N. D. C., Susanti VH, E., & Indriyanti, N. Y. (2018). Analysis of High School Students’ Argumentation Ability in the topic of Buffer Solution. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 141-152-159. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>
- Ekanara, B., Adisendjaja, Y. H., & Hamdiyati, Y. (2018). Hubungan Kemampuan Penalaran Dengan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Sistem Pencernaan Melalui Pbl (Problem Based Learning). *Biodidaktika, Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(2), 45–54. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v13i2.3677>
- Elviana. (2020). Analisis Butir Soal Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Program Anates. *Jurnal Mudarrisuna*, 10(2), 58–74.
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3), 174. <https://doi.org/10.24114/jpb.v7i3.10122>
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *EduSains*, 4(2), 94–103.
- Fatmawati, D. R., Harlita, & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 253–259. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/31790>
- Fitriasari, D. N. melati. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Discovery untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Terintegrasi pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA. *Bioedu*, 10(3), 510–522.
- Grooms, J. (2020). A Comparison of Argument Quality and Students’ Conceptions of Data and Evidence for Undergraduates Experiencing Two Types of Laboratory Instruction. *Journal of Chemical Education*, 97(8), 2057–2064. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00026>
- Habibah, U. (2013). Analisa Hasil Belajar Matematika Menggunakan One Way Anava. *Jurnal Mantekh*, 5(2), 49–53.

- Ika Noviyanti, N., Rosyadah Mukti, W., Dahlia Yuliskurniawati, I., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2019). Students' scientific argumentation skills based on differences in academic ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012034>
- Kusdiningsih, Erni Zakia, Abdurrahman2, T. J. (2019). Penerapan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi-SWH Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis Dan Literasi Sains Siswa. *Tjyybjb.Ac.Cn*, 3(2252), 58–66. Retrieved from <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Latifah, S. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.104>
- Mustafa, P. S., & Dwiyoogo, W. D. (2020). Kurikulum Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan di Indonesia Abad 21. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 422–438. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i2.268>
- Machali, Imam. (2015). *Statistik Itu Mudah*. Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata
- Nuryadi., Tutut Dewi Astuti., Endang Sri Utami Dan M. Budiantara. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Medi
- Noer, H. A., & Fauzi, R. Y. (2020). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pelitan Pendidikan*, 10(10), 1–6.
- Pertiwi, W. J., & Solfarina, S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Inovasi Pendidikan ...*, 15(1), 2717–2730. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/23228>
- Prasetya, S. P., & Oktavia, N. F. (2016). Peran Bimbingan dan Konseling dalam Pendidikan karakter Menyosong Generasi Emas Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Jurusan BK UNESA*, 1(1), 178–187.
- Pritasari, Ade Cyntia., S. D. dan riezky maya probosari. (2006). Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Pendidikan Biologi*, 8(1), 1–7.
- Probosari, R. M., Ramli, M., Harlita, H., Indrowati, M., & Sajidan, S. (2016). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 29. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i1.3880>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Purnomo Et Al., (2009). *Biologi (Kelas XI Untuk SMA dan MA)*. Jakarta: Dapertemen Pendidikan Nasional
- Purnomo, Rochmat Aldy. (2016). *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS*. Ponorogi: CV. Wade Group
- Rahayu, Risnita, & Effendi, & M. H. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berpola Claim, Data, Warrant (Cdw) Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 163–175.
- Rahayu, Y., Suhendar, & Jujun Ratnasari. (2020). Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Gerak SMA Negeri Kabupaten Sukabumi-Indonesia. *Biodik*, 6(3), 310–320. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9802>
- Rahayuningsih, D. I. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ips Bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 726. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v4n2.p726-733>
- Riyansa., Ria Ariesta., Padi Utomo. (2017). Mplementasi Kompetensi Inti Satu Dan Dua Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas Viii Smpn 1 Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Korpus*, 1(1), 107–117.
- Rochman, A. K. Dan Y. (2021). Argumentasi Peserta Didik Development Of Electronic Student Worksheet Based On Inquiry On Photosynthesis Subtopic To Improve Argumentation Skill Of Students Adi Kus Rochman Jk Pendidikan Biologi , Fmipa Universitas Negeri Surabaya Yuliani Pendidikan 87 Biolo.

- Biordu, 10(3), 663–673.
- Safitri, W. I., & Admoko, S. (2020). Analisis Keefektifan Penggunaan Toulmin ' S Argument Pattern (Tap) Pada Model-Model Pembelajaran Dalam Melatih Wahyu Inda Safitri , Setyo Admoko. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 174–181.
- Siswanto, S, Kaniawati, I., & Suhandi, A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen Menggunakan Metode Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berargumentasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(2), 104–116. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i2.3347>
- Siregar, N., & Pakpahan, R. A. (2020). Kemampuan Argumentasi IPA Siswa Melalui Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI). *Jurnal Pendidikan IPA*. 10(2), 94–103. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.113>
- Solikha, N., & Rasyida, I. (2020). Schoology Terhadap Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa X Ips Man Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*, 11(1), 31–42. Retrieved from <https://jiesjournal.com/index.php/jies/article/view/221>
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Sudijono, Anas. (2015). Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: IKAPI
- Setyawarno. (2017). Uji Statistik untuk Penelitian. Yogyakarta: UNY Tsai, C. Y. (2013). Promoting Scientific Literacy Through the Online Argumentation System. *Proceedings of the International Conference ELearning 2013*, 99–106
- Wahyunan Widhi, M. T., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., & Admoko, S. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 79–91. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.79-91>
- Wulantina, E. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Garis Dan Sudut. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 367–373. Retrieved from <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/view/2399/1939>
- Yusefni, W.-, & Sriyati, S. (2016). Pembelajaran Ipa Terpadu Menggunakan Pendekatan Science Writing Heuristic Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Tulisan Siswa Smp. *Edusains*, 8(1), 9–17. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1562>
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *BioEdu*, 10(3), 605–616.