



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 17%

Date: Monday, August 15, 2022

Statistics: 1924 words Plagiarized / 11562 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN ASICC
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMAN 1
KEDIRI PROPOSAL SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Pada Program Studi Pendidikan Biologi /
OLEH INAYAH NUR AFIFAH NPM : 18.1.01.06.0013 FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN
SAINS UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI 2022

Skripsi oleh : INAYAH NUR AFIFAH NPM : 18.1.01.06.0013 Judul : **PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN ASICC UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMAN 1 KEDIRI** Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Pendidikan Biologi FIKS UN PGRI Kediri Tanggal : 18 Juli 2022 Pembimbing I _Pembimbing II _ _ _ _ _Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd NIDN. 0006096801 _Dr. Poppy Rahmatika Primandiri NIDN. 0702078502 _Skripsi oleh INAYAH NUR AFIFAH NPM : 18.1.01.06.0013 Judul : **PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN ASICC UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMAN 1 KEDIRI** Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains UN PGRI Kediri Pada tanggal : **Dan** **Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan Panitia Penguji** : Ketua : Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd. Penguji I : Dra. Budhi Utami, M.Pd. Penguji II : Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd. Mengetahui, Dekan FIKS Dr.Sulistiono, M.Si. NIDN. 0007076801 **PERNYATAAN Yang bertanda tangan di bawah ini** saya, Nama : Inayah Nur Afifah Jenis Kelamin : Perempuan Tempat/tgl.lahir : Kediri, 11 November 1999 NPM : 18.1.01.06.0013 Fak/Prodi : FIKS/Pendidikan Biologi Menyatakan dengan sebenarnya **bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.** Kediri, 18 Juli 2022 Yang menyatakan INAYAH NUR AFIFAH NPM. 18.1.01.06.0013 Motto **Apapun yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apapun yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu. – Umar Bin Khattab** **Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain.**

Kupersembahkan karya ini untuk orang-orang **tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepadaku.** Abstrak Inayah Nur Afifah : **Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Pembelajaran ASICC Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMAN 1 Kediri, Skripsi, Pendidikan Biologi, FIKS UN PGRI Kediri, 2022.** Kata kunci : Argumentasi Ilmiah, Modul Elektronik, ASICC. Latar belakang dari penelitian ini didasari dari hasil wawancara terhadap **guru mata pelajaran Biologi** dan observasi **yang dilakukan di SMAN 1 Kediri** pada kelas X MIPA A.

Dimana hasil yang diperoleh yaitu siswa kurang terlibat aktif didalam proses pembelajaran terutama dalam hal berdiskusi kelas, karena merasa sulit dalam memahami beberapa mata pelajaran dan juga masih kurangnya kepercayaan diri siswa untuk berbicara. Selain itu, dengan kondisi proses pembelajaran di masa pandemi covid-19, siswa merasa kesulitan untuk belajar secara mandiri. Melalui hasil studi pendahuluan dengan analisa instrumen MAI menunjukkan bahwa kemampuan

metakognisi pada siswa X MIPA A SMAN 1 Kediri pada indikator Information Management Strategies masih rendah.

Information Management Strategies merupakan kemampuan siswa dalam mengolah informasi yang berhubungan dengan proses belajar yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan perlunya mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang merupakan kemampuan kognitif yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir, mengeksplorasi, serta menjawab pertanyaan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan argumentasi ilmiah siswa melalui implementasi pengembangan modul elektronik berbasis ASICC dalam proses pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA A SMAN 1 Kediri yang terdiri dari 32 siswa.

Metode penelitian ini yaitu Research & Development dengan model pengembangan Plomp. Tahap penelitian model Plomp yaitu Preliminary Research, Prototyping Phase, dan Assessment Phase. Dimana pada tahap Preliminary Research yaitu studi pendahuluan dengan penyebaran angket untuk mengetahui kondisi siswa dan kebutuhan serta kendala siswa dalam proses pembelajaran. Tahap Prototyping Phase meliputi perancangan modul elektronik yang dilanjutkan dengan penilaian modul oleh validator ahli dan guru mata pelajaran biologi, serta uji coba modul elektronik pada kelompok kecil yang melibatkan siswa kelas X MIPA dan XII MIPA.

Tahap Assessment Phase merupakan tahap implementasi modul elektronik berbasis ASICC yang dilaksanakan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas Lesson study. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor validasi ahli antara lain skor 90% untuk validasi materi dan bahasa dengan kategori sangat valid, skor 78% untuk validasi desain dan media dengan kategori cukup valid, skor 93% untuk validasi guru mata pelajaran dengan kategori sangat valid. Hasil implementasi uji kelompok kecil memperoleh skor sebesar 90% dengan kategori sangat valid.

Sedangkan implementasi modul elektronik berbasis ASICC menunjukkan bahwa ada peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil dari materi virus, kemudian materi bakteri, dan juga protista. Perolehan hasil pada materi virus sebanyak 20 dari 32 siswa mendapatkan nilai N-Gain dengan kategori tinggi, 8 siswa dengan kategori sedang dan 4 siswa dengan kategori rendah. Perolehan hasil pada materi Bakteri sebanyak 24 dari 32 siswa mendapatkan nilai N-Gain dengan kategori tinggi, 2 siswa dengan kategori sedang dan 5 siswa dengan kategori rendah.

Dan hasil pada materi Protista sebanyak 25 dari 32 siswa mendapatkan nilai N-Gain dengan kategori tinggi, 5 siswa dengan kategori sedang dan 2 siswa dengan kategori rendah. Sehingga implementasi pengembangan modul elektronik berbasis ASICC pada

materi Virus, Bakteri, dan Protista valid dan efektif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Kediri.

KATA PENGANTAR Alhamdulillah Rabbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, dan tak lupa pula shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya termasuk kita selaku umatnya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Pembelajaran ASICC Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMAN 1 Kediri".

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapat Gelar Sarjana (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains Universitas Nusantara PGRI Kediri. Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak khususnya dari dosen pembimbing skripsi, sehingga kesulitan yang dihadapi dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Melalui skripsi ini penulis menyampaikan ucapan Terima kasih dan penghargaan setulus-tulusnya kepada: Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd.

selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa bersedia memberikan arahan, motivasi, bimbingan, serta kritik dan juga saran untuk perbaikan skripsi ini. Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UN PGRI Kediri sekaligus dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan arahan, motivasi, bimbingan, serta kritik dan juga saran untuk perbaikan skripsi ini. Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan nasihat dari awal semester sampai sekarang. Dra. Fatnatin selaku Guru mata pelajaran Biologi kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Kediri yang sudah memberikan arahan dan masukannya terkait penelitian.

Kedua orang tua, kedua kakak, dan keluarga yang saya cintai, Bapak Munari, Ibu Sariati, Kakak Samsul Huda beserta istri dan anak-anaknya, Kakak Nur Kholis beserta istri dan anak-anaknya, yang telah memberikan kasih sayang dan selalu memberikan doa, dukungan berupa moril dan materi, serta nasihat yang tiada henti. Natanael CPWY sebagai teman spesial yang senantiasa memberikan saya semangat, dukungan, dan doa. Adelia, Qonita, Bella Putri sebagai teman seperjuangan saya yang senantiasa selalu ada dan membantu. Bella Nia, Dwiliana, Utami, Ica, Feny, Nimsih dan teman-teman Biologi lainnya. Sindi Munika sebagai teman yang selalu menemani saya.

Seluruh pihak yang telah membantu selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me all the time. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Penulis

berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Semoga segala kebaikan yang diberikan kepada penulis dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan tersebut. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, arahan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Kediri, 18 Juli 2022 INAYAH NUR AFIFAH NPM.
18.1.01.06.0013

DAFTAR ISI HALAMAN JUDUL i HALAMAN PERSETUJUAN ii HALAMAN PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN iv MOTTO ii ABSTRAK vi KATA PENGANTAR ix DAFTAR ISI xiii
DAFTAR GAMBAR xiii DAFTAR TABEL xiv DAFTAR LAMPIRAN xvi BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1 B.

Rumusan Masalah 5 C. Tujuan Penelitian 5 D. Spesifikasi Produk 5 E. Manfaat Penelitian
6 **BAB II KAJIAN TEORI** 8 A. Keterampilan Argumentasi Ilmiah 8 B. Modul Elektronik 9 C.
Model Pembelajaran ASICC 11 D. Kerangka Berpikir 12 E. Hipotesis Penelitian 14 **BAB III
METODE PENELITIAN** 15 A. Model Pengembangan 15 B. Subjek Penelitian 17 C. **Tempat
dan Waktu Penelitian** 17 D. **Data dan Sumber Data** 17 E. Instrumen Penelitian 18 F.
Prosedur Pengumpulan Data 22 G. Teknik Analisis Data 28 **BAB IV HASIL PENELITIAN
DAN PEMBAHASAN** 31 A. Hasil Studi Pendahuluan (Preliminary Research) 31 B.
Perancangan Modul (Prototyping Phase) 37 C. Implementasi Modul (Assessment Phase)
43 **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN** 55 A.

Kesimpulan 56 B. Saran 57 **DAFTAR PUSTAKA** 58 **DAFTAR GAMBAR** Gambar 2. 1
Kerangka Berpikir 13 Gambar 3. 1 Desain PTK Kemmis dan Taggart (1998) 16 Gambar 3.
2 Skema Tahapan Lesson Study 17 Gambar 3. 3 Prosedur PTK Berbasis LS 25 Gambar 4.
1 Hasil Studi Pendahuluan Permasalahan Pembelajaran Biologi 31 Gambar 4. 2 Hasil
Studi Pendahuluan Alasan Mata Pelajaran Biologi Sulit Dipelajari 32 Gambar 4. 3 Hasil
Studi Pendahuluan Topik Mata Pelajaran Biologi Yang Sulit Dipelajari 33 Gambar 4. 4
Hasil Studi Pendahuluan Gaya Belajar Siswa 34 Gambar 4. 5 Hasil Analisa N-Gain 54

DAFTAR TABEL Tabel 3. 1 Data Dan Sumber Data Penelitian 17 Tabel 3. 2 Rubrik Keterampilan Argumentasi Ilmiah 21 Tabel 3. 3 Kriteria Validitas 29 Tabel 3.

4 Kriteria Hasil N Gain 30 Tabel 4. 1 Hasil Angket MAI untuk Keterampilan Argumentasi Ilmiah 36 Tabel 4. 2 Hasil Rata-Rata Validasi Ahli Materi Dan Bahasa 38 Tabel 4. 3 Hasil Rata-Rata Validasi Ahli Media Dan Desain 38 Tabel 4. 4 Hasil Rata-Rata Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi 39 Tabel 4. 5 Hasil Rata-Rata Uji Validasi Kelompok Kecil 40 Tabel 4. 6 Perbaikan Modul Elektronik Virus, Bakteri, dan Protista 41 Tabel 4. 7 Hasil Pelaksanaan PTK - LS 46 Tabel 4. 8 Contoh Hasil Analisa Pre Test dan Post Test Siswa 52

DAFTAR LAMPIRAN Lampiran : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I (Virus) 62
Lembar Kerja Siswa Siklus I (Virus) 65 Kisi-Kisi Soal Pre Test Dan Post Test Siklus I (Virus)
73 Soal Pretest & Posttest Siklus I (Virus) 74 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II
(Bakteri) 76 Lembar Kerja Siswa Siklus II (Bakteri) 79 Kisi-Kisi Soal Pre Test Dan Post Test
Siklus II (Bakteri) 87 Soal Pretest & Posttest Siklus II (Bakteri) 88 Rencana Pelaksanaan
Pembelajaran Siklus III (Protista) 90 Lembar Kerja Siswa Siklus III (Protista) 94 Kisi-Kisi
Soal Pre Test Dan Post Test Siklus III (Protista) 101 Soal Pretest & Posttest Siklus III
(Protista) 103 Lembar Validasi Ahli Materi Dan Bahasa 104 Lembar Validasi Ahli Media
Dan Desain 108 Lembar Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi 111 Lembar Validasi Uji
Coba Kelompok Kecil 115 Hasil Lembar Validasi Ahli Materi Dan Bahasa 118 Hasil
Lembar Validasi Ahli Media Dan Desain 141 Hasil Lembar Validasi Guru Mata Pelajaran
Biologi 160 Hasil Lembar Validasi Uji Coba Kelompok Kecil 180 Surat Izin Penelitian 228
Berita Acara Kemajuan Pembimbingan Karya Tulis Ilmiah 229 Dokumentasi 232

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Pendidikan merupakan salah satu bagian yang terdampak oleh pesatnya **perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)** akibat arus globalisasi pada abad 21 (Raniah, 2018) . Era abad 21, menuntut siswa untuk memiliki berbagai macam keterampilan, salah satunya yaitu keterampilan argumentasi ilmiah.

Keterampilan **argumentasi ilmiah** sangatlah penting bagi siswa, karena **dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis, mampu memecahkan masalah, dan menciptakan argumen menggunakan logika ilmiah, sehingga argumen mereka dapat diterima oleh orang lain** (Kumala, 2017). Pembelajaran **biologi** merupakan salah satu ilmu yang mempelajari fakta-fakta ilmiah serta obyek yang abstrak sekalipun. Menurut Siswanto (2014), kemampuan berargumentasi ilmiah **berperan penting dalam membangun suatu eksplanasi** (fenomena alam maupun sosial), **model dan teori dari suatu konsep yang dipelajari, dengan melatih keterampilan berargumentasi, berarti melatih kemampuan kognitif dan afektif yang dapat digunakan untuk membantu memahami konsep-konsep dalam biologi.** Keterampilan argumentasi ini sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi untuk memperkuat pemahaman konsep siswa terhadap materi.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran biologi dapat di aplikasikan untuk memudahkan siswa dalam menyampaikan pendapat atau berargumentasi yang disesuaikan dengan konsep-konsep biologi. Hasil penelitian Roshayanti (2012) **mengungkapkan bahwa argumentasi ilmiah memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka menggunakan semua informasi yang relevan maupun tidak, menghubungkan antar konten, dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menjelaskan pengetahuan ilmiahnya. Kemampuan argumentasi ilmiah membantu siswa dalam pengambilan keputusan yang tepat ketika berhadapan dengan isu sosial ilmiah (Yacoubian & Khishfe, 2018).**

Selain itu, **argumentasi ilmiah telah terbukti menjadi suatu keterampilan yang dapat membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Reynawati & Purnomo, 2018).** Keterampilan argumentasi menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains karena siswa yang belajar sains harus mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam, menggunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu memahami temuan lain yang mereka dapatkan. Selain itu mereka harus memahami karakter pengetahuan ilmiah yang selalu berkembang dari waktu ke waktu (Probosari dkk., 2016).

Siswa **yang mengerti sains secara utuh harus dapat memahami bahasa sains dan berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan ilmiah seperti observasi dan argumentasi.**

Oleh karena itu, kemampuan argumentasi ilmiah siswa masih harus terus dikaji dan ditingkatkan. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah lebih berorientasi pada penyampaian informasi materi kepada siswa dibandingkan dengan pengembangan dan juga peningkatan keterampilan argumentasi ilmiahnya. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih berupa metode ceramah dan juga pemberian tugas kepada siswa dengan tingkat level soal yang masih rendah.

Hal ini tercermin pada soal-soal materi pembelajaran yang digunakan guru merupakan soal LOT (Low Order Thinking) dimana dalam soal tersebut masih memuat level kognitif berupa C1 dan C2. Selain itu, pada proses pembelajaran masih belum ada pengembangan terkait argumentasi ilmiah. Pada proses diskusi yang dilakukan oleh guru dengan siswa juga masih menstimulus Low Order Thinking siswa, sehingga hal tersebut menyebabkan proses belajar siswa kurang optimal dan siswa tidak dapat melatih keterampilan berargumentasi ilmiahnya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa kemampuan metakognisi pada 48 siswa SMAN 1 Kediri pada Indikator Information Management Strategies masih rendah (Rohmania dkk., 2021). Menurut Rohmania (2021) Information Management Strategies merupakan kemampuan siswa dalam mengolah informasi yang berhubungan dengan proses belajar yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan perlunya mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang merupakan kemampuan kognitif yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir, mengeksplorasi, serta menjawab pertanyaan (Yacoubian & Khishfe, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti merancang solusi dengan mengembangkan modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC (Adapting, Searching, Interpreting, Creating and Communicating) untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Modul elektronik merupakan bahan ajar dalam bentuk digital yang dapat membantu guru dalam memfasilitasi siswa untuk belajar (Asrial dkk., 2020). Penggunaan modul elektronik dapat membantu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa (Puspitasari, 2019). Modul elektronik dipilih dengan berbagai pertimbangan seperti dapat diakses secara mudah dimanapun dan kapanpun serta membuat proses belajar siswa lebih menarik, interaktif dan tidak monoton karena memuat gambar, video, dan audio yang dapat membantu siswa dalam memahami materi. Selain itu dengan modul elektronik siswa dapat belajar secara mandiri.

Pemilihan media sebagai sumber belajar mandiri dapat memperkaya pengalaman belajar dan membantu kesiapan siswa untuk mendapatkan materi yang akan diajarkan dipertemuan berikutnya (Puspitasari, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh

(Wati dkk., 2010) bahwa nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan modul elektronik termasuk tinggi yaitu sebesar 0,79 sehingga keefektifan penggunaan modul elektronik dalam pembelajaran termasuk tinggi. Hal ini sejalan dengan studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 1 Kediri yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran Biologi yang disukai siswa yaitu menggunakan media pembelajaran yang interaktif dengan materi dan pembahasan lengkap, serta pembelajaran berbasis konsep maupun berdiskusi. Modul elektronik tersebut menggunakan model pembelajaran ASICC. Model pembelajaran ASICC merupakan salah satu model yang tepat untuk menunjang proses pembelajaran.

Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dapat memaksimalkan dan mengasah kemampuan siswa. Sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Santoso (2021) dimana model pembelajaran ASICC merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, argumentasi dan kolaborasi. Model pembelajaran ASICC terdiri dari tahapan: Adapting, Searching, Interpreting, Creating, and Communicating. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul elektronik berbasis ASICC untuk meningkatkan argumentasi ilmiah siswa.

Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah Apakah pengembangan modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC valid dan efektif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa? Bagaimana implementasi modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa? Tujuan Penelitian Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah Mengetahui kevalidan dan keefektifan modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Mengetahui implementasi modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

Spesifikasi Produk Materi yang digunakan dalam pembuatan modul elektronik terdiri dari 3 materi, yakni materi Virus (KD 3.4/4.4), Bakteri (KD 3.5/4.5), dan Protista (KD 3.6/4.6). Modul elektronik ini berisi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, petunjuk modul, daftar isi, peta konsep, materi (baik berupa tulisan, gambar, dan video) lembar kerja siswa, dan soal evaluasi. Pembuatan modul elektronik menggunakan software berupa articulate storyline. Soal evaluasi pada modul elektronik dapat digunakan oleh siswa untuk berlatih dan menguji pemahaman materi.

Soal evaluasi terdiri dari 20 soal dengan 10 soal tipe benar salah, 5 soal dengan tipe pilihan ganda dan 5 soal dengan tipe pilihan berganda. Penggunaan kombinasi teks, gambar dan video diharapkan dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi biologi

terutama materi virus. Pengguna soal HOTS dalam lembar kerja siswa dan soal evaluasi dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Manfaat Penelitian Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Manfaat teoritis Sebagai bahan untuk menambah pengetahuan secara teoritis bagi peneliti.

Manfaat praktis Manfaat bagi sekolah Penelitian ini diharapkan berguna sebagai peningkatan kualitas pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas dalam pencapaian tujuan pendidikan, khususnya dalam mengetahui peningkatan keterampilan dasar yaitu keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Manfaat bagi guru biologi Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penggunaan media ajar dan juga metode pembelajaran sehingga akan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa dalam pembelajaran biologi. Penelitian ini diharapkan juga dapat meningkatkan motivasi guru untuk menerapkan berbagai teknik, strategi, model, atau media yang inovatif, dan kreatif untuk menunjang proses pembelajaran khususnya keterampilan berargumentasi ilmiah siswa.

Manfaat bagi siswa Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai upaya menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Penelitian ini diharapkan juga dapat melatih kepekaan siswa terhadap pentingnya tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan, serta melatih siswa untuk berpikir kritis dan logis. Manfaat bagi mahasiswa Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan untuk mahasiswa didalam bidang pendidikan terutama dalam pengembangan bahan ajar berupa modul yang mampu meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang sudah teruji dengan valid dan efektif.

BAB II KAJIAN TEORI Keterampilan Argumentasi Ilmiah Argumentasi ilmiah merupakan proses memperkuat suatu klaim (pendapat) melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan dengan bukti-bukti dan alasan yang logis (Washburn & Cavagnetto, 2013). Bukti-bukti ini dapat mengandung fakta atau kondisi obyektif yang dapat diterima sebagai suatu kebenaran (Inch dkk., 2006). Argumentasi ilmiah merupakan salah satu sarana pemulihan pencapaian tujuan pembelajaran sains yang seimbang, karena selama ini terlalu banyak pembelajaran sains yang didominasi secara konseptual (Osborne dkk., 2004).

Argumentasi ilmiah merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan siswa dalam proses pembelajaran (Astira dkk., 2019). Keterampilan argumentasi ilmiah sangat penting dalam proses pembelajaran biologi untuk mengajarkan siswa dalam menemukan sebuah konsep menggunakan metode ilmiah. Keterampilan argumentasi mencakup aspek-aspek, seperti klaim (pernyataan yang ditunjukkan), bukti (data ilmiah untuk mendukung suatu pernyataan) dan penalaran (pembenaran terkait pernyataan dan bukti) (Deane & Song, 2014).

Beberapa keuntungan mengembangkan argumentasi ilmiah dalam pembelajaran antara lain mendukung proses kognitif dan metakognitif siswa, menumbuhkan kompetensi dalam berkomunikasi dan berpikir kritis, mendukung perkembangan penalaran siswa serta meningkatkan literasi sains dan pemberdayaan siswa dalam berbicara dan menulis ilmiah (Astira dkk., 2019). Keterampilan argumentasi ilmiah terbukti menjadi keterampilan yang membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Anwar dkk., 2019). Kemampuan argumentasi ilmiah menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran sains dikarenakan siswa perlu mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam, menggunakannya untuk memecahkan masalah dan mampu memahami temuan lain yang mereka dapatkan (Lorenza dkk., 2020). Probosari dkk.,

(2016) menyatakan bahwa siswa yang mempelajari sains harus mampu membuat pernyataan akurat, mengkomunikasikannya dengan yang lain secara meyakinkan, menanggapi argumen atau pendapat orang lain dan membandingkan berbagai argumentasi yang diterima dengan logis. Argumentasi ilmiah berperan untuk menyajikan dan mengatasi ketidakseimbangan antara gagasan pikiran dan bukti melalui pernyataan yang valid. Seseorang memiliki kemampuan argumentasi melalui pencapaiannya terhadap fenomena yang dialaminya, mengemukakan pemahamannya dan meyakinkan orang lain untuk menerima penalarannya. Dalam hal itu, mereka harus membuat pertanyaan yang didukung dengan bukti dan penalarannya, mempertahankan ide-ide yang mereka buat dan merevisi pernyataannya atau pernyataan yang diajukan orang lain jika perlu.

Modul Elektronik Modul elektronik merupakan bahan ajar dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi elektronik digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran. Modul elektronik merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif (Sulthon dkk., 2020). Melalui modul elektronik, guru dapat memadukan beberapa kompetensi dasar menjadi sebuah tema. Tema yang dipilih oleh guru dapat disesuaikan dengan perkembangan kognitif peserta didik dan disesuaikan dengan lingkungan sekitar peserta didik (Imaduddin, 2013).

Pembelajaran dengan menggunakan modul multimedia memberikan banyak keuntungan dan sangat efektif dalam menjelaskan konsep pembelajaran (Ganesan, 2009). Tujuan pembuatan modul adalah agar siswa lebih mudah memahami materi-materi pelajaran yang diajarkan guru. Setiap modul menyajikan sebuah konteks memahami dan menerapkan suatu konsep tertentu (Zulhaini, 2016). Modul yang dikembangkan mempunyai dua fungsi yaitu sebagai alat bantu belajar mandiri siswa di rumah dan dapat digunakan guru sebagai alat bantu atau tambahan untuk mengajar di kelas.

Hal ini sesuai dengan tujuan modul yaitu memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya (Depdiknas, 2008). Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Sugianto, 2013). Media elektronik yang dapat diakses oleh siswa mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda.

Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Wiyoko, Sarwanto, & Rahardjo, 2014). Model Pembelajaran ASICC Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, seperti tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, lingkungan belajar, dan pengelolaan kelas. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Trianto (2010) dimana model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran ASICC merupakan model pembelajaran dikembangkan untuk memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, argumentasi, dan kolaborasi (Santoso dkk., 2021) . Model pembelajaran ASICC terdiri dari 5 tahapan yakni Adapting, Searching, Interpreting, Creating dan Communicating. Pada tahap Adapting siswa akan

dibimbing memahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai melalui beberapa permasalahan/issue yang sudah disajikan.

Pada tahap Searching, siswa dibimbing untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan materi baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap Interpreting, siswa dibimbing untuk bekerja sama dalam menyelesaikan dan memperoleh jawaban dari pertanyaan berpikir tingkat tinggi. Pada tahap akhir siswa akan dibimbing untuk menyusun sebuah karya baik peta pikiran maupun poster dan mengomunikasikan dengan teman sekelas.

Model pembelajaran ASICC merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, melakukan kerja sama kelompok, serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari (Vernanda dkk., 2019). Model pembelajaran ASICC dapat membimbing siswa untuk merefleksikan dirinya untuk mencapai tujuan pembelajaran, mengumpulkan informasi, memecahkan masalah kontekstual, berbagi ide dengan teman sejawat, dan menghasilkan karya tertentu (Santoso dkk., 2021). Model pembelajaran ASICC membimbing siswa untuk dapat merefleksikan diri untuk mencapai tujuan pembelajaran, mengumpulkan informasi kunci, memecahkan masalah kontekstual, berbagi ide, dan menghasilkan produk tertentu.

Kegiatan belajar siswa diarahkan tidak hanya untuk dapat berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah. Namun, siswa juga diarahkan untuk dapat memecahkan masalah dalam kelompok. Hal ini mengungkapkan bahwa model pembelajaran ASICC dapat membimbing siswa untuk belajar dalam kelompok secara terstruktur dan terorganisir. Kerangka Berpikir Pada penelitian ini, kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 2.1 Hipotesis Penelitian Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka peneliti merumuskan hipotesis dalam penelitian ini yaitu melalui pengembangan modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC yang diimplementasikan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas Lesson study dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa di SMAN 1 Kediri.

BAB III METODE PENELITIAN Model Pengembangan Penelitian pengembangan bahan ajar modul elektronik berbasis ASICC merupakan jenis penelitian **Research and Development atau R&D** dengan model pengembangan Plomp yang dikemukakan oleh Plomp & Nieveen (2013). Model pengembangan **ini terdiri dari 3** tahap, yaitu tahap penelitian awal (Preliminary Research), tahap perancangan (Prototyping Phase), **dan tahap penilaian (Assessment Phase)**. Pada tahap penelitian awal (Preliminary Research) merupakan studi pendahuluan dengan analisis kebutuhan siswa. Studi pendahuluan ini menggunakan instrumen berupa angket.

Tahap perancangan (Prototyping Phase) yaitu merupakan tahap **perancangan dan pembuatan modul** elektronik berdasarkan penelitian pendahuluan serta pengujian modul elektronik terdiri dari validasi ahli dan pengujian kelompok kecil. Instrumen yang digunakan antara lain lembar validasi untuk **ahli materi dan bahasa**, lembar validasi untuk ahli desain dan media, serta lembar validasi untuk **guru mata pelajaran biologi** yang diadaptasi dari penelitian Erinawati dari Universitas Negeri Yogyakarta. **Tahap penilaian (Assessment Phase)** merupakan **uji coba lapangan dilakukan pada siswa kelas X MIPA A SMAN 1 Kediri sebanyak 32 siswa**. Pada tahap ini merupakan tahap implementasi modul elektronik berbasis ASICC.

Pada penelitian ini implementasi pengembangan modul menggunakan **desain Penelitian Tindakan Kelas Lesson Study**. Desain penelitian **Penelitian Tindakan Kelas ini** mengacu pada model yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Mc.Taggart. Ada empat tahap penting **dalam melaksanakan penelitian tindakan kelas** yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Dari ketiga tahapan dalam penelitian ini merupakan unsur untuk membentuk sebuah **siklus, yaitu satu putaran kegiatan beruntun yang kembali ke langkah semula** atau siklus berulang. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga siklus. / Gambar 3.

1 Desain PTK Kemmis dan Taggart (1998) Tahapan Penelitian Tindakan Kelas Tersebut dikolaborasikan dengan tahapan dari Lesson study yang mempunyai 3 tahapan yaitu Plan (perencanaan), Do (pelaksanaan dan observasi), dan See (pengamatan dan refleksi). / Gambar 3. 2 Skema Tahapan Lesson Study Subjek Penelitian **Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA A** di SMAN 1 Kediri yang berjumlah 32 siswa dengan perincian laki-laki sebanyak 19 siswa dan perempuan 15 siswa. **Tempat dan Waktu Penelitian Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kediri** pada semester gasal tahun pelajaran 2021/2022 dengan waktu penelitian dimulai dari bulan Maret 2021 sampai Desember 2021.

Data dan Sumber Data Data dan sumber data pada penelitian ini, **dapat dilihat pada Tabel 3.1** Tabel 3. 1 **Data Dan Sumber Data** Penelitian No _Data _Sumber data _ _1.

_Preliminary Research (Analisis Kebutuhan Siswa) Studi pendahuluan dengan pengumpulan data untuk mengetahui keterampilan metakognisi, gaya belajar, kendala dalam proses pembelajaran siswa dengan menggunakan angket. Dilanjutkan dengan wawancara guru dan siswa. Responden siswa X MIPA SMAN 1 Kediri sejumlah 48 siswa. Wawancara Guru mata pelajaran Biologi kelas X. Wawancara perwakilan siswa sejumlah 12 orang. _ _2.

_Prototyping Phase (Perancangan Modul Elektronik) Perancangan modul elektronik dengan menggunakan aplikasi Articulate storyline dengan menggunakan sumber referensi berupa buku dan sumber lainnya. Penilaian modul elektronik dilakukan oleh validator ahli. Penilaian modul elektronik melibatkan 2 orang validator ahli materi dan Bahasa, 2 orang validator ahli media dan desain, dan 2 guru mata pelajaran Biologi. Uji coba kelompok kecil melibatkan 8 siswa kelas X dan XII MIPA. _3. _Assessment Phase (Implementasi Modul/Uji Coba Lapangan) Pengujian modul elektronik berbasis ASICC diberikan kepada 32 siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Kediri.

Data yang digunakan diperoleh dari hasil pre test dan post test lalu dianalisis menggunakan rubrik argumentasi ilmiah. Hasil pre test dan post test diolah dengan uji N-Gain untuk melihat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Hasil Pre Test dan Post Test 32 siswa kelas X MIPA A di SMAN 1 Kediri. _ _ Instrumen Penelitian Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen berupa : Angket Instrumen berupa angket analisis kebutuhan ini merupakan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi pada siswa di SMAN 1 Kediri.

Angket analisis kebutuhan disusun dan juga dikembangkan oleh penyusun bersama teman sejawat, guru pamong di SMAN 1 Kediri, dan juga dosen pembimbing. Instrumen yang digunakan terdapat lima angket yang dimasukkan ke dalam Google Form antara lain: Angket Metacognitive Awareness Inventory (MAI) yang diadaptasi dari dari Schraw dan Dennison (1994). Angket motivasi belajar yang diadaptasi dari Glynn (2011). Angket Gaya belajar yang diadaptasi dari University of Texas Learning Center (2006).

Angket pengembangan sumber belajar (Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran (Questionnaire on Learner Use of Technology) yang diadaptasi dari The Commonwealth of Learning (2016), dan Angket permasalahan dalam pembelajaran biologi (diadaptasi dari Fakultas Pendidikan Fatih, Universitas Teknik Karadeniz, Trabzon, Turki). Kuisisioner wawancara guru, merupakan instrumen yang disusun dan digunakan oleh penyusun untuk menggali informasi kepada guru terkait permasalahan yang dialami dalam proses pembelajaran secara daring.

Pada angket wawancara guru ini pertanyaan yang diajukan fokus pada materi

pembelajaran yang dirasa sulit menurut siswa kelas 10. Materi pembelajaran yang dirasa sulit tersebut diambil dari hasil data yang telah diperoleh dari angket permasalahan biologi. Dimana materi pembelajaran yang dimaksud yaitu materi virus, bakteri, dan juga protista. Kuis wawancara siswa merupakan instrumen yang disusun dan digunakan oleh penyusun untuk menggali informasi kepada siswa terkait permasalahan yang dialami dalam proses pembelajaran secara daring.

Peneliti mengambil beberapa sampel siswa tersebut berdasarkan hasil belajar siswa tertinggi, sedang, dan terendah. Dalam hal ini penyusun mendiskusikan dengan guru pamong untuk menentukan nama-nama siswa yang digunakan sebagai sampel. Lembar validasi modul elektronik Teknik ini digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Lembar validasi ini diberikan kepada validator untuk mengetahui tingkat kevalidan produk dan angket di berikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk.

Modul elektronik yang sudah dibuat akan divalidasi oleh ahli praktis, Validasi ahli dibagi menjadi tiga antara lain: Validasi ahli materi dan bahasa dengan praktisi berasal dari Universitas Negeri Surabaya dan Universitas Khairun Ternate. Validasi ahli desain dan media dengan praktisi berasal dari Universitas Brawijaya dan Universitas Nusantara PGRI Kediri. Validasi Guru dengan praktisi berasal dari guru SMAN 1 Kediri Pre Test dan Post Test Pemberian soal Pre Test dan Post Test digunakan untuk mengetahui pengetahuan dan juga pemahaman siswa terkait materi pembelajaran.

Soal tersebut disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam proses pembelajaran materi pada siklus 1, 2 dan 3. Pada soal pre test dan post test menggunakan tipe soal esai dengan level kognitif C4-C6. Rubrik Instrumen berupa rubrik penilaian yang digunakan ada 2 yaitu rubrik penilaian hasil belajar dan juga rubrik penilaian argumentasi ilmiah yang diadaptasi dari Suwono, dkk 2017. Rubrik penilaian hasil belajar siswa digunakan untuk melihat skor hasil belajar yang di analisa dari data pre test dan post test sehingga dapat diketahui peningkatan hasil belajar siswa dari siklus 1 hingga siklus 3.

Data pre test dan post test juga dianalisa menggunakan rubrik argumentasi ilmiah untuk melihat kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Tabel 3. 2 Rubrik Keterampilan Argumentasi Ilmiah SKOR_KRITERIA PENILAIAN _5 _Argumentasi mengandung beberapa argumen dengan lebih dari satu penyanggah yang jelas. _4 _Argumentasi mengandung sebuah rangkaian klaim dengan data, penjamin, atau pendukung dengan satu penyanggah yang jelas. _3 _Argumentasi mengandung sebuah rangkaian dengan data, penjamin atau pendukung serta penyanggah yang lemah.

_2 _Argumentasi mengandung klaim dengan data, penjamin atau pendukung tetapi tidak mengandung sanggahan. _1 _Argumentasi mengandung argumen dengan satu klaim sederhana melawan suatu klaim yang bertentangan atau satu klaim melawan klaim lainnya. _Diadopsi dari Suwono, dkk 2017 Dokumentasi Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah. Pada penelitian ini dokumentasi yang dibutuhkan sebagai pendukung penelitian yaitu berupa foto-foto dan video hasil proses pembelajaran. Prosedur Pengumpulan Data Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Hasil Studi Pendahuluan (Preliminary Reaserch) Pembuatan Angket Analisis Kebutuhan Angket analisis kebutuhan ini merupakan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi pada siswa di SMAN 1 Kediri. Angket analisis kebutuhan disusun dan juga dikembangkan oleh penyusun bersama teman sejawat, guru pamong di SMAN 1 Kediri, dan juga dosen pembimbing.

Instrumen yang digunakan terdapat lima angket yang dimasukkan ke dalam Google Form Penyebaran Angket Analisis Kebutuhan Angket analisis kebutuhan tersebut kemudian disebarluaskan kepada siswa di SMAN 1 Kediri kelas X-MIPA A dan juga kelas X-MIPA B melalui Google forms. Analisis Angket Data hasil angket analisis kebutuhan tersebut diolah menggunakan Microsoft Excel 2016 yang digunakan untuk mengetahui kemampuan atau keterampilan apa yang perlu ditingkatkan dari siswa SMAN 1 Kediri. Setelah menganalisis angket tersebut, kemudian dilanjutkan dengan wawancara bersama guru dan perwakilan siswa dengan kriteria antara lain siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang dan, rendah.

Perancangan Modul Elektronik (Prototyping Phase) Penyusunan Prototipe modul elektronik Penyusunan modul elektronik dilakukan bersama teman sejawat, guru, dan dosen pembimbing berdasarkan hasil pengolahan data instrumen berupa angket yang telah disebar kepada siswa SMAN 1 Kediri. Hasil instrumen yang sudah disebar menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi karena terdapat istilah yang kurang dimengerti, materi yang kurang lengkap dan banyak serta pembelajaran yang kurang menarik.

Selain itu kemampuan siswa kemampuan metakognitif terutama pada kategori Information Management Strategies dan Debugging Strategies di instrumen masih rendah. Sejalan dengan permasalahan tersebut, peneliti menyusun sebuah modul elektronik yang interaktif dengan model pembelajaran berupa ASICC untuk menunjang proses pembelajaran. Materi yang dipilih oleh peneliti adalah materi Virus, Bakteri, dan Protista karena dari hasil studi pendahuluan yang diambil dari data angket permasalahan biologi yang telah disebar menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari materi tersebut.

Modul elektronik bakteri berisi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, petunjuk modul, daftar isi, peta konsep, materi, lembar kerja siswa dengan menggunakan model pembelajaran ASICC, dan soal evaluasi. Modul elektronik interaktif didesain menggunakan software berupa Articulate storyline. Pada modul elektronik tersebut menggunakan perpaduan tulisan, gambar dan video dengan tujuan supaya siswa tertarik untuk mempelajari materi Biologi terutama materi bakteri.

Soal evaluasi pada modul elektronik dapat digunakan oleh siswa untuk berlatih dan menguji pemahaman materi bakteri yang berjumlah 20 soal dengan 10 tipe soal benar salah, 5 tipe soal pilihan ganda dan 5 tipe soal pilihan berganda. Pada lembar kerja siswa terdapat soal HOTS (Hots Order Thinking Skill) yang bertujuan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Validasi modul elektronik Modul elektronik yang sudah dibuat akan divalidasi oleh ahli praktis. Validasi ahli dibagi menjadi tiga antara lain: Validasi ahli materi dan bahasa Validasi ahli desain dan media Validasi guru dengan praktisi berasal dari guru SMAN 1 Kediri.

Kritik dan saran yang diberikan oleh validator akan dijadikan sebagai bahan bagi peneliti untuk memperbaiki modul elektronik yang telah divalidasi. Uji coba kelompok kecil Uji coba kelompok kecil dilaksanakan oleh sejumlah 8 siswa dari kelas X-MIPA dan siswa kelas XII MIPA dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik. Dengan mengetahui respon siswa pada uji coba kelompok kecil, dapat dijadikan peneliti untuk memperbaiki modul elektronik. Implementasi Modul (Assesment Phase) Uji coba lapangan/implementasi dilakukan pada siswa X MPA A SMAN 1 Kediri sejumlah 32 siswa.

Pada penelitian ini implementasi pengembangan modul menggunakan Penelitian Tindakan Kelas Lesson Study. Prosedur penelitian PTK yang dikolaborasikan dengan Lesson Study memiliki beberapa tahapan yang dilakukan siklus demi siklus untuk melihat perkembangan atau peningkatan dari variabel dan proses pembelajaran yang diteliti. Tahapan PTK berbasis LS terdiri dari siklus I dan siklus II, dimana setiap siklusnya memiliki tahapan yang sama seperti yang tertera pada Gambar 3.3 : / Gambar 3.

3 Prosedur PTK Berbasis LS Perencanaan (Plan) Perencanaan merupakan tahapan sebelum melaksanakan tindakan pembelajaran yaitu dengan membuat rencana tindakan, termasuk di dalamnya pembuatan instrumen penelitian antara lain lembar observasi, angket respon siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan juga pembuatan perangkat pembelajaran berbasis lesson study yakni membuat chapter design dan lesson design yang disusun secara kolaboratif bersama tim Lesson study meliputi guru model dan para observer. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan

rancangan yang diyakini mampu memberikan pelajaran kepada siswa secara efektif serta membangkitkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Pelaksanaan (Do) Pelaksanaan (Do) meliputi tindakan penelitian yaitu saat pembelajaran berlangsung. Dilakukan oleh guru model sekaligus pengamatan oleh para observer terhadap kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Pada tahap ini, rancangan pembelajaran yang sebelumnya telah direncanakan akan diterapkan. Dalam penelitian ini, pelaksanaan menggunakan model pembelajaran ASICC melalui lesson study dalam proses pembelajaran Biologi pada materi Virus, Bakteri, dan Protista. Pada awal proses pembelajaran dimulai, siswa diminta untuk mengerjakan soal pre test dengan bentuk soal esai untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi yang akan dipelajari.

Penerapan model pembelajaran ASICC pada LKS dimulai pada tahap Adapting, dimana siswa diarahkan untuk menganalisa sebuah video ataupun studi kasus yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Video ataupun studi kasus yang disajikan merupakan hal-hal yang dekat dengan kehidupan siswa dengan tujuan untuk menarik minat siswa dalam mempelajari materi tersebut. Kemudian siswa diminta untuk mengisi kolom TIPE (Tahu, Ingin, Pelajari, Evaluasi) yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari.

Pada tahap Searching, siswa diarahkan untuk mengumpulkan informasi menggunakan referensi apapun seperti buku, internet, dll terkait materi yang akan dipelajari. Pada tahap ini siswa diarahkan untuk berdiskusi secara kelompok untuk saling berbagi jawaban. Tahap selanjutnya yaitu Interpreting, siswa diminta untuk menemukan informasi atau jawaban terkait beberapa soal yang telah tersedia. Soal yang disajikan merupakan soal HOTS dengan level kognitif C-4 – C6 berbentuk esai yang bertujuan untuk merangsang argumentasi ilmiah siswa.

Pada tahap terakhir Creating dan Communicating, disajikan tugas mandiri yang kemudian akan dipresentasikan oleh siswa secara individu. Pada tahap ini siswa lain diminta untuk memberikan tanggapan terkait penjelasan yang telah dipresentasikan oleh temannya. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal post test yang merupakan soal dengan bentuk yang sama seperti pre test sebagai bahan tolak ukur siswa telah memahami materi yang telah disampaikan. Selain itu, pada tahap pelaksanaan (Do) observer akan mengumpulkan data pengamatan tindakan untuk tiap siklus yang dilakukan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi atau merekamnya dengan kamera video.

Fokus penelitian tahapan ini diarahkan pada kegiatan belajar siswa. Refleksi (See) Berdasarkan hasil pengamatan dan juga hasil dari pelaksanaan proses pembelajaran,

maka dilaksanakan tahap refleksi yang berisi analisis evaluasi untuk melihat bagian mana dari strategi atau teknik pembelajaran yang sedang dikembangkan itu perlu diperbaiki. Melaksanakan refleksi melalui berbagai pendapat/tanggapan dan diskusi bersama observer. Refleksi pada siklus I dilaksanakan secepatnya setelah pelaksanaan dan pengamatan selesai.

Hasil refleksi digunakan untuk menentukan tindakan apa yang harus diberikan pada tahap berikut. Tes Dalam penelitian ini tes yang diberikan kepada siswa ada dua macam, yaitu : Pre test Bentuk tes yang diberikan sebelum dimulainya proses pengajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sampai dimana penguasaan siswa terhadap bahan pelajaran yang akan diajarkan. Post test Tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pencapaian siswa terhadap bahan pengajaran setelah melalui kegiatan belajar.

Teknik Analisis Data Analisis data diarahkan untuk mencari serta menemukan upaya yang dilakukan oleh guru atau pendidik dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Pada penelitian ini, analisis data yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisa data deskriptif kualitatif untuk merata-rata skor hasil validasi. Pengujian modul elektronik melalui tiga tahap yaitu validasi ahli, pengujian pada kelompok kecil dan uji coba lapangan modul elektronik.

Validasi ahli dilakukan oleh 2 orang ahli materi dan bahasa serta 2 orang ahli desain media dan juga validator dari Guru Biologi. Uji kelompok kecil dilaksanakan oleh 8 siswa dengan masing-masing 4 orang siswa kelas X dan 4 orang siswa kelas XII. Untuk uji coba lapangan dilaksanakan pada siswa kelas X MIPA A SMAN 1 Kediri. Hasil uji coba lapangan dianalisa menggunakan deskriptif kuantitatif dengan menilai data pre test dan post test siswa menggunakan rubrik argumentasi ilmiah yang diadaptasi dari Suwono, dkk 2017, kemudian dengan uji N-Gain untuk melihat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Dalam penelitian ini teknis analisis data sebagai berikut : Analisis kevalidan modul elektronik berbasis ASICC Analisis validasi ahli digunakan untuk menguji kevalidan modul elektronik berbasis ASICC.

Analisis uji kevalidan modul elektronik menggunakan rumus: $\text{Validitas} = \frac{\text{Skor}}{\text{Kriteria}} \times 100\%$ Hasil validasi akan dikategorikan dengan kriteria validitas yang diadopsi dari (Akbar, 2013). Hasil validasi dapat dikategorikan seperti pada tabel berikut : Tabel 3. 3 Kriteria Validitas

No	Skor	Kriteria Validasi
1.	85,01 ± 100,00 %	Sangat valid
2.	70,01 ± 85,00 %	Cukup valid
3.	50,01 ± 70,00 %	Kurang valid
4.	01,00 ± 50,00 %	Tidak valid

_Analisis keefektifan modul elektronik berbasis ASICC Untuk keefektifan modul elektronik berbasis ASICC dapat dilihat dari analisis N gain yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar dan tingkat argumentasi ilmiah siswa.

Analisis menggunakan hasil pre-test dan post-test dengan rumus dari (Hake, 2002) N Gain = / Hasil N-gain dapat dikategorikan sesuai dengan kriteria pada Tabel 3.4 Tabel 3.4 Kriteria Hasil N Gain No _Skor _Kriteria Validasi _1. $g > 0,7$ _Tinggi _2. $0,3 = g = 0,7$ _Sedang _3. $g < 0,3$ _Rendah _

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Hasil Studi Pendahuluan (Preliminary Research) Pada studi pendahuluan, dimana peneliti melakukan observasi, wawancara, dan juga penyebaran angket. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi dan suasana proses pembelajaran di SMAN 1 Kediri.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 1 Kediri pada kelas X MIPA A yang menunjukkan bahwa selama Pandemi Covid-19 siswa kesulitan dalam mengikuti pembelajaran secara online karena berbagai faktor salah satunya adalah jaringan. Gambar 4. 1 Hasil Studi Pendahuluan Permasalahan Pembelajaran Biologi Pada Gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengakses internet untuk mengikuti proses belajar dari rumah. Sehingga permasalahannya adalah kekuatan jaringan dari setiap daerah yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, didapatkan hasil bahwa guru kesulitan dalam menyampaikan materi sehingga pembelajaran kurang mendetail.

Kendala lain yang dihadapi siswa dalam mempelajari Biologi, antara lain disajikan pada Gambar 4.2. / Gambar 4. 2 Hasil Studi Pendahuluan Alasan Mata Pelajaran Biologi Sulit Dipelajari Hasil pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa siswa merasa sulit mempelajari Biologi karena kesulitan dalam menghafal materi dan juga materi yang perlu dipelajari cukup banyak. Selain itu, materi yang diberikan oleh guru kepada siswa kurang lengkap juga menjadi faktor kendala siswa dalam proses pembelajaran.

Hal ini dirasakan siswa dalam mempelajari beberapa topik pembelajaran Biologi, terutama pada topik Virus, Bakteri, dan Protista seperti yang tertera pada hasil studi pendahuluan pada Gambar 4.2. / Gambar 4. 3 Hasil Studi Pendahuluan Topik Mata Pelajaran Biologi Yang Sulit Dipelajari Hasil studi pendahuluan yang dilakukan juga menunjukkan macam-macam gaya belajar dari 48 siswa kelas X SMAN 1 Kediri, dapat dilihat pada Tabel 4.4. / Gambar 4. 4 Hasil Studi Pendahuluan Gaya Belajar Siswa Gaya belajar merupakan cara seseorang dalam memproses segala informasi yang diterima. Gaya belajar dibedakan menjadi 3 macam yakni gaya belajar visual, auditori dan taktil (Haviz, 2020).

Melalui hasil angket gaya belajar, terlihat bahwa gaya belajar visual lebih dominan daripada gaya belajar lainnya. Gaya belajar visual merupakan salah satu gaya belajar siswa yang menekankan bagaimana seorang siswa lebih mudah memahami informasi melalui melihat, memandang, atau mengamati objek belajarnya. Dengan melihat, memandang, dan juga mengamati objek yang dipelajari maka akan membantu siswa memusatkan perhatian dan konsentrasi terhadap materi belajarnya sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi tersebut (Afifah dkk., 2021).

Pembuatan modul elektronik perlu menyesuaikan dengan karakteristik gaya belajar siswa agar informasi dapat tersampaikan dengan baik. Melalui studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti bahwa kemampuan metakognisi pada 48 siswa SMAN 1 Kediri pada indikator Information Management Strategies masih rendah (Rohmania dkk., 2021). Menurut (Rohmania dkk., 2021) Information Management Strategies merupakan kemampuan siswa dalam mengolah informasi yang berhubungan dengan proses belajar yang dilakukan.

Hal ini sejalan dengan perlunya mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang merupakan kemampuan kognitif yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir, mengeksplorasi, serta menjawab pertanyaan (Yacoubian & Khishfe, 2018). Kegiatan pembelajaran yang masih terpusat pada guru menyebabkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa kurang berkembang dan menjadikan siswa pasif dalam menyampaikan argumentasi. Menurut (Sakti dkk., 2020) faktor lain siswa kesulitan dalam mengasah keterampilan argumentasi ilmiah yakni sikap mental meliputi rasa malu, takut, cemas, dan percaya diri yang menyebabkan siswa sangat tertekan selama pembelajaran.

Oleh karena itu, guru dituntut untuk cerdas dalam memilih dan menerapkan bahan ajar serta strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan argumentasi ilmiah siswa. Pengembangan keterampilan argumentasi dapat mempengaruhi perkembangan keterampilan metakognitif siswa, mendukung siswa dalam mengembangkan kompetensi dalam berkomunikasi dan berpikir kritis, serta mendukung perkembangan penalaran siswa (Astira dkk., 2019). Penerapan strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keterampilan metakognisi terutama argumentasi ilmiah (Lorenza dkk., 2020). Pada Tabel 4.1.

menunjukkan hasil angket Metacognitive Awareness Inventory (MAI) (Schraw & Dennison, 1994) yang diberikan kepada 48 siswa (24 siswa dari kelas X MIPA dan 24 siswa dari X MIPA B). Hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengelola informasi masih rendah. Kemampuan mengelola informasi dapat membantu siswa dalam memproses informasi dengan lebih efisien (Schraw & Dennison, 1994). Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi karena terkendala dengan media dalam pembelajaran (khususnya pembelajaran online) sehingga proses penyampaian materi kurang maksimal. Tabel 4.

1 Hasil Angket MAI untuk Keterampilan Argumentasi Ilmiah Kategori _Rata-rata _
_Knowledge About Cognition _Declarative Knowledge _2.4 _ _ _Procedural Knowledge
_5.1 _ _ _Conditional Knowledge _4.1 _ _Regulation Of Cognition _Planning _2.6 _ _
_Information Management Strategies _1.6 _ _ _Comprehension Monitoring _2.9 _ _

_Debugging Strategies _4.4 _ _ _Evaluation _3,2 _ _ Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah diuraikan, peneliti merancang sebuah media ajar berupa modul elektronik untuk membantu siswa dalam belajar secara mandiri.

Pemilihan media sebagai sumber belajar mandiri dapat memperkaya pengalaman belajar dan membantu kesiapan siswa untuk mendapatkan materi yang akan diajarkan dipertemuan berikutnya (Puspitasari, 2019). Modul elektronik dapat dijadikan media pembelajaran sebab memiliki yang memiliki kelebihan dapat diakses dimanapun dan konten yang terintegrasi oleh video, audio, dan gambar yang membantu memahami pelajaran (Nurhidayati dkk., 2018). Perancangan Modul (Prototyping Phase) Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Virus, Bakteri, Protista.

Melalui permasalahan tersebut, peneliti menyusun sebuah modul elektronik dengan model pembelajaran ASICC untuk menunjang pembelajaran. Modul elektronik didesain menggunakan software Articulate storyline berisi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, petunjuk modul, daftar isi, peta konsep, materi (berupa tulisan, gambar, dan video) lembar kerja siswa, dan soal evaluasi. Soal evaluasi pada modul elektronik dapat digunakan oleh siswa untuk berlatih dan menguji pemahaman materi. Penggunaan kombinasi teks, gambar dan video diharapkan dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi biologi terutama materi bakteri.

Penggunaan soal HOTS dalam lembar kerja siswa dan soal evaluasi dapat mengasah keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Referensi yang digunakan dalam menyusun Modul elektronik ini antara lain Buku Campbell edisi delapan dan Campbell edisi dua belas, dll. Modul elektronik tersebut disusun dan dikembangkan oleh penyusun bersama teman sejawat, guru / pembimbing lapangan, dan dosen pembimbing. Modul elektronik yang dinilai sudah layak akan diberikan kepada beberapa ahli, guru mata pelajaran biologi, dan beberapa siswa kelas X dan XII untuk divalidasi.

Modul elektronik berbasis ASICC yang telah disusun dan dikembangkan akan diujikan kepada validator ahli untuk divalidasi. Validator ahli yang akan menguji modul elektronik terdiri dari validator ahli materi dan bahasa, validator ahli desain dan media, dan validator guru mata pelajaran biologi. Uji validitas modul dilakukan dengan meminta masukan dari para ahli (Arip dkk., 2013). Melalui uji validasi, peneliti dapat memperbaiki kualitas dari modul sesuai dengan masukan validator. Berikut merupakan hasil rata-rata validasi ahli materi dan bahasa pada materi Virus, Bakteri, dan Protista . Tabel 4.

2 Hasil Rata-Rata Validasi Ahli Materi Dan Bahasa No _Indikator Aspek Penilaian

_Validator ___Virus_Bakteri_Protista ___1_2_1_2_1_2___1._Kelayakan Isi_41_45_46_44_39_38___2._Kelayakan Bahasa_36_33_34_33_33_31___3._Penyajian_32_34_84_35_28_34___Jumlah_221_276_203___Validitas (%)_92%_93%_85%___Rata-rata (%)_90%___Tabel 4.2 menunjukkan hasil validasi ahli materi dan bahasa pada materi Virus, Bakteri, dan Protista memiliki rata-rata 90% dengan kategori sangat valid.

Validasi modul elektronik oleh ahli materi dan bahasa berfokus pada aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan penyajian. Tabel 4. 3 Hasil Rata-Rata Validasi Ahli Media Dan Desain No_Indikator Aspek Penilaian_Validator ___Virus_Bakteri_Protista ___1_2_1_2_1_2___Teknik Penyajian_12_9_10_9_11_9___Kelayakan Penyajian_22_20_22_18_24_19___Kelayakan Kegrifisan_32_29_33_27_37_29___Jumlah_124_119_129___Validitas (%)_78%_74%_81%___Rata-rata (%)_78%___Hasil validasi ahli media dan desain pada Tabel 4.3.

menunjukkan bahwa modul elektronik memiliki kriteria cukup valid dengan rata-rata presentase 78%. Dimana hasil validasi ahli desain dan media berfokus pada aspek teknik penyajian, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafisan. Sedangkan hasil validasi guru mata pelajaran biologi tergolong dalam kriteria sangat valid dengan rata-rata presentase yaitu 93 % yang dapat dilihat pada Tabel 4.4. Tabel 4. 4 Hasil Rata-Rata Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi No_Indikator Aspek Penilaian_Validator ___Virus_Bakteri_Protista ___1_2_1_2_1_2___Kelayakan Isi_46_45_47_45_45_46___Kelayakan Bahasa_34_32_33_33_32_33___Penyajian_34_33_32_33_33_34___Jumlah_224_223_223___Validitas (%)_93%_93%_93%___Rata-rata (%)_93%___Uji kelompok kecil dilaksanakan oleh 8 orang siswa kelas X dan XII MIPA yang berfokus pada aspek pembelajaran dan media. Pada Tabel 4.5

menunjukkan bahwa hasil uji validitas Modul elektronik berbasis ASICC tergolong dalam kriteria sangat valid dengan rata-rata presentase yaitu 90%.

Tabel 4. 5 Hasil Rata-Rata Uji Validasi Kelompok Kecil Validator _Aspek penilaian

Jumlah	Aspek Pembelajaran	Media	Virus	X_1_17_16_279	2_20_20	3_18_20	4_18_19	XII_1_19_17	2_16_14	3_20_17	4_15_13	Validitas (%)
265	Bakteri	X_1_19_20	265	2_20_20	3_15_15	4_19_19	XII_1_19_19	2_14_13	3_20_18	4_15_12	Validitas (%)	93%
280	Protista	X_1_19_20	280	2_15_15	3_20_20	4_19_19	XII_1_14_13	2_15_15	3_19_19	4_20_18	Validitas (%)	88%
	Rata-rata (%)											90%

Beberapa masukan dan **saran yang diberikan oleh** validator, akan dijadikan sebagai bahan oleh peneliti untuk memperbaiki modul elektronik sebelum di uji coba di lapangan. Tabel 4.6 merupakan contoh perbaikan modul elektronik dari segi **materi dan bahasa serta** dari segi media dan desain.

Tabel 4.

6 Perbaikan Modul Elektronik Virus, Bakteri, dan Protista Perbaikan modul dari segi materi dan bahasa __Modul Elektronik Virus Perbaikan: Sumber yang dicantumkan dalam gambar dilengkapi dengan nama dan tahun. Kata "gambar" diubah menjadi "Gambar" (Gunakan huruf kapital G di awal kata) __Sebelum _Sesudah _ / Gambar Bagian Sejarah Virus Pada Modul Elektronik Sebelum Direvisi _ / Gambar Bagian Sejarah Virus Pada Modul Elektronik Sesudah Direvisi __Modul Elektronik Bakteri Perbaikan: Jika LKS nya di desain online sebaiknya disetting agar bias di ketik. Hindari gambar. Pada LKS Penunjukan Gambar belum jelas, diberi keterangan gambar agar tidak merujuk dengan kalimat pada Gambar di atas. (contoh Gambar 1,2 dst..)

__Sebelum _Sesudah _ / Gambar LKS Pada Modul Elektronik Bakteri Sebelum Direvisi _ / Gambar LKS Pada Modul Elektronik Bakteri Sesudah Direvisi __Modul Elektronik Protista Perbaikan: Sebaiknya dalam setiap klasifikasi protista disertai contoh gambar. __Sebelum _Sesudah __ / Gambar Bagian Klasifikasi Protozoa Pada Modul Elektronik Protista Sebelum Direvisi _ / Gambar Bagian Klasifikasi Protozoa Pada Modul Elektronik Protista Sesudah Direvisi __Perbaikan modul dari segi desain dan media __Modul Elektronik Virus Perbaikan: Cover e-modul masih terlalu polos menggunakan warna hijau. Mungkin akan lebih menarik jika anda menambahkan efek visual yang lain seperti tekstur atau pola flat desain yang bisa anda searching di google.

Logo dalam modul akan lebih bagus jika diletakkan diposisi center (tengah). __Sebelum _Sesudah _ / Gambar Cover Modul Elektronik Virus Sebelum Direvisi _ / Gambar Cover Modul Elektronik Virus Sesudah Direvisi __Modul Elektronik Bakteri Perbaikan: Tampilan awal e-modul: Warna Font kurang kontras __Sebelum _Sesudah _ / Gambar Cover Modul Elektronik Bakteri Sebelum Direvisi _ / Gambar Cover Modul Elektronik Bakteri Sesdah Direvisi __Modul Elektronik Protista Perbaikan: Menu Petunjuk penggunaan modul mungkin gambar lingkaran sebelah kanan tidak perlu ditampilkan karena tidak ada fungsi nya dan mengganggu estetika tampilan menu. Jika lingkaran dihilangkan maka keterangan bisa diperbesar atau dilebarkan ke kanan.

__Sebelum _Sesudah _ / Gambar Bagian Petunjuk Penggunaan Modul Elektronik Protista Sebelum Direvisi _ / Gambar Bagian Petunjuk Penggunaan Modul Elektronik Protista Sesudah Direvisi __Implementasi Modul (Asessment Phase) Uji coba lapangan/implementasi dilakukan pada siswa X MPA A SMAN 1 Kediri sejumlah 32 siswa. Dalam penelitian ini implementasi pengembangan modul elektronik berbasis ASICC menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas Lesson study. Dimana tahapan pada penelitian tersebut meliputi plan (perencanaan), do (pelaksanaan dan observasi), see (pengamatan dan refleksi).

Tahap plan dilaksanakan melalui google meet bersama dengan guru mata pelajaran Biologi SMAN 1 Kediri yaitu Ibu Fatnatin dan tim Lesson Study yang terdiri atas Qonita Nur Rohmania, Bella Putri Damayanti, Adelia Nur'Aini, Ibu Poppy Rahmatika Primandiri, Ibu Mumun Nurmilawati, dan Inayah Nur Afifah sebagai guru model PTK LS. Pada tahap plan yang menjadi fokus pembahasan adalah analisa untuk perbaikan Rancangan Proses Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa dengan menggunakan tahapan sintaks model pembelajaran ASICC yang disesuaikan dengan kondisi dan juga permasalahan siswa dalam proses pembelajaran Biologi. Hal ini bertujuan supaya siswa dapat termotivasi dan tertarik dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik.

Penyusunan soal untuk pre test dan juga post test juga didiskusikan pada tahap ini. Soal pre test dan post test berbentuk esai dengan jumlah soal 5 butir yang mencakup seluruh tujuan pembelajaran pada masing-masing materi. Soal pre test dan post test disusun dengan menggunakan soal-soal HOTS untuk memicu keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Hasil plan pada siklus 1 – siklus 3 dapat dilihat pada Tabel 4.7. Tahap do merupakan tahap PTK LS berupa pelaksanaan dan juga observasi terhadap proses pembelajaran dengan penerapan modul elektronik berbasis ASICC. PTK LS ini dilaksanakan secara hybrid dengan proses pembelajaran secara online dan juga offline.

Pada tahap ini proses pembelajaran berpacu pada RPP dan juga Lembar Kerja Siswa dengan menggunakan sintaks model pembelajaran ASICC yang diarahkan oleh guru model. Proses pelaksanaan pembelajaran diawali dengan pengerjaan soal pre test yang dilaksanakan dengan waktu 30 menit. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian modul elektronik serta pelaksanaan PTK LS berdasarkan sintaks yang tertera pada Lembar Kerja Siswa. Pada Lembar Kerja Siswa tahap pertama yaitu tahap Adapting dimana siswa diarahkan untuk melihat sebuah video pembelajaran ataupun analisa studi kasus yang disajikan berdasarkan kejadian yang melekat pada kehidupan sehari-hari siswa.

Sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih termotivasi dan tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengisi kolom TIPE (Tahu, Ingin, Pelajari, Evaluasi) mengenai topik pembelajaran Biologi yang sedang berlangsung. Kemudian masuk pada tahap Searching dimana siswa diarahkan untuk mencari informasi sebanyak mungkin terkait materi yang dipelajari dengan menggunakan berbagai referensi seperti modul elektronik milik peneliti, buku, ataupun internet.

Setelah mencari informasi, siswa diminta untuk mengisi beberapa pertanyaan. Siswa diarahkan untuk saling bertukar informasi yang telah didapatkan dengan teman yang

lain, sehingga siswa akan mendapatkan berbagai informasi terkait materi yang dipelajari. Tahap selanjutnya yaitu Interpreting, **dimana pada tahap ini** disajikan beberapa soal dalam bentuk esai yang memuat seluruh tujuan dari pembelajaran tersebut. Soal pada Interpreting merupakan soal HOTS yang bertujuan untuk melatih berpikir tinggi siswa sehingga siswa dapat mengungkapkan argumentasi ilmiahnya. Tahapan terakhir pada Lembar Kerja Siswa dengan model ASICC yaitu tahap Creating and Communicating.

Pada tahap ini siswa diarahkan untuk membuat ataupun menciptakan sebuah karya yang berkaitan **dengan materi yang sedang** dipelajari. Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil karya yang telah mereka buat di depan guru dan siswa yang lain. Hal ini bertujuan untuk melatih keterampilan komunikasi / public speaking siswa. Kemudian siswa yang lain diberikan kesempatan untuk menanggapi berupa pemberian penilaian, masukan dan saran terkait karya yang telah dipresentasikan. Tahap do pada PTK LS diakhiri dengan pemberian **soal post test yang** merupakan soal yang **sama dengan soal pre test.**

Selama PTK LS berlangsung, observer melakukan pengamatan berupa pencatatan ataupun perekaman video terhadap aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tahap see pada PTK LS berupa pengamatan dan juga refleksi atau evaluasi proses pembelajaran. Tahap ini dilaksanakan secara online melalui google meet oleh guru model beserta tim Lesson study. Fokus pembahasan pada tahap ini yaitu terkait hasil dari tahap pelaksanaan dan juga observasi selama proses pembelajaran yang telah berlangsung. Guru model menyampaikan kendala-kendala yang dialami pada proses PTK LS dan juga observer akan menyampaikan hasil dari observasi yang telah didapatkan.

Berdasarkan kendala dan juga hasil observasi pada siklus yang telah berlangsung, guru model dan juga tim Lesson study akan merancang sebuah solusi dengan merencanakan tindakan yang akan digunakan untuk perbaikan pada proses siklus berikutnya sehingga indikator argumentasi ilmiah dapat dicapai dengan maksimal. Berikut merupakan hasil dari pelaksanaan PTK LS siklus I, siklus II, dan siklus III. Tabel 4. 7 Hasil Pelaksanaan PTK - LS Siklus _Plan _Do _See _ _Siklus 1: Materi Virus _13 September 2021 _16 September 2021 _29 September 2021 _ _ _Fokus permasalahan: Siswa dapat termotivasi dalam proses pembelajaran.

Siswa dapat menjawab pertanyaan yang sudah disediakan secara kritis. Siswa aktif dalam pembelajaran. Masukan: Perlu perbaikan pada soal LKS karena taksonomi bloom belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam RPP. Soal perlu diperbaiki menjadi tipe soal analisis (Soal HOTS). Perbaikan dan perubahan beberapa soal pada modul dan LKS menyesuaikan dengan RPP dan materi. _Pertemuan 1: 16 September 2021 Siswa

melaksanakan pre test. membuka modul dan melihat video. Siswa memaparkan self reflection pada tabel TIPE (tahu, ingin, pelajari dan evaluasi). Siswa mengunduh LKS yang sudah disediakan dalam modul elektronik. Siswa membentuk kelompok diskusi berisi 2 orang.

Pertemuan 2: 21 September 2021 Siswa mengerjakan soal LKS pada tahap interpreting dan mengerjakan poster pada tahap creating and communicating. Pertemuan 3 23 September 2021 **Siswa mempresentasikan hasil diskusi** pada tahap interpreting dan diakhiri dengan kesimpulan. Pertemuan 4 29 September 2021 Siswa mempresentasikan hasil poster diakhiri dengan post test. _Evaluasi Waktu pelaksanaan kurang sesuai dengan RPP. Kolaborasi dan komunikasi siswa belum maksimal. Proses diskusi belum bisa dilaksanakan secara tatap muka sesuai aturan protokol kesehatan.

Siswa terlihat kurang aktif saat pembelajaran terutama saat tanya jawab berlangsung. Beberapa siswa yang melaksanakan PTM terlihat bosan dan kurang fokus saat guru menjelaskan materi. Masukan Perlu ada inisiasi dari guru untuk memotivasi siswa dalam mengikuti tahapan pembelajaran. Pada siklus selanjutnya, guru dapat memberikan sebuah issue sebelum pembelajaran untuk memancing rasa ingin tahu siswa. __Siklus 2: Materi Bakteri _04 Oktober 2021 _01 Oktober 2021 _25 Oktober 2021 __Fokus permasalahan: Membangkitkan motivasi dalam proses pembelajaran. Meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Masukan: Soal-soal dapat dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Diberi gambar pendukung untuk tahap adapting (gambar gigi berlubang) pada tahap adapting. Bentuk hasil pengamatan mikroskop, bentuk gigi berlubang, bentuk bakterinya. Saat pelaksanaan diskusi dapat dibentuk kelompok sebanyak 2 siswa. Sebelum berkelompok, siswa mengerjakan secara mandiri dan diakhiri dengan diskusi bersama pasangan kelompoknya untuk saling melengkapi jawaban. _Pertemuan 1 : 01 Oktober 2021 Siswa mengerjakan soal pre test materi bakteri. Pertemuan 2: 6 Oktober 2021 Siswa membuka modul dan melihat video. Siswa memaparkan self reflection pada tabel TIPE (tahu, ingin, pelajari dan evaluasi).

Siswa mengunduh LKS yang sudah disediakan dalam modul elektronik. Bersama dengan kelompok yang sudah dibentuk, siswa berdiskusi untuk mengerjakan LKS tahap adapting dan juga searching Siswa saling bertukar jawaban dan tanggapan terkait soal pada tahap adapting Materi Bakteri yang dipandu oleh guru. Pertemuan 3: 8 Oktober 2021 Pembahasan soal pada tahap searching dan mengerjakan soal pada tahap Interpreting Materi Bakteri Pertemuan 4: 13 Oktober 2021 Pembahasan soal pada tahap Interpreting dan pengerjaan mind mapping pada tahap Creating and Communicating Pertemuan 5: 15 Oktober 2021 Siswa melanjutkan pengerjaan mind

mapping pada tahap Creating and Communicating Materi Bakteri Pertemuan 6: 22 Oktober 2021 Siswa mempresentasikan mind mapping (tahap Creating and Communicating) dan dilanjutkan dengan mengerjakan post test materi Bakteri.

_Evaluasi: Siswa cenderung lebih aktif dibandingkan siklus pertama (materi virus). Siswa cenderung tertarik dengan soal yang mengangkat permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Masukan: Soal yang digunakan dalam PTK Protista dapat didasarkan dengan kehidupan sehari-hari, agar siswa lebih mudah memahami dan memecahkan permasalahan dalam soal tersebut. Penggunaan issue dalam soal adapting sangat disarankan. Pada tahap adapting disarankan menggunakan sebuah permasalahan/video yang dapat memancing rasa ingin tahu siswa dan mengangkat permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. _
_Siklus 3: Materi Protista _25 Oktober 2021 _27 Oktober 2021 _8 November 2021 _ _
_Fokus permasalahan: Memaksimalkan tingkat keaktifan siswa dalam bertanya, mengemukakan pendapat, dan menjawab pertanyaan secara kritis. Masukan 1.

Interpreting: untuk soal protista milik hewan mungkin bisa diarahkan ke protista yang bersifat patogen yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa jauh lebih tertarik untuk menyelesaikan soal tersebut. _Pertemuan 1: 27 Oktober 2021 Siswa diberikan soal pre test mengenai materi Protista untuk melihat pemahaman siswa terkait materi tersebut. Siswa membuka modul dan melihat video. Siswa memaparkan self reflection pada tabel TIPE (tahu, ingin, pelajari dan evaluasi). Siswa mengunduh LKS yang sudah disediakan dalam modul elektronik. Bersama dengan kelompok yang sudah dibentuk, siswa berdiskusi untuk mengerjakan soal.

Siswa mengerjakan LKS tahap adapting dan searching, kemudian membahas bersama sama soal pada tahap adapting Materi Protista Pertemuan 2: 29 Oktober 2021 Siswa membahas secara bersama - sama soal pada tahap searching. Siswa mengerjakan soal pada tahap Interpreting Materi Protista. Pertemuan 3: 3 November 2021 Siswa membahas secara bersama - sama soal pada tahap Interpreting. Siswa mengerjakan esai pada tahap Creating and Communicating Materi Protista. Pertemuan 4: 5 November 2021 Siswa membahas esai yang sudah dibuat. Setelah pembahasan usai, dilanjutkan dengan mengerjakan soal post test materi Protista.

_Evaluasi: Siswa lebih aktif dibandingkan ketika PTK Virus dan juga PTK Bakteri hal ini dilihat dari partisipasi siswa dalam menjawab soal dan menanggapi jawaban dari temannya. Siswa aktif bertanya terkait materi yang dibahas. Siswa cenderung tertarik dengan soal yang mengangkat permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Masukan Untuk selanjutnya, saat pembuatan soal dan topik diskusi, guru dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih

tertarik dalam proses pembelajaran. .

Penilaian kemampuan argumentasi siswa diukur melalui hasil **pre test dan post test**. Data yang digunakan diperoleh dari hasil **pre test dan post test** lalu dianalisis menggunakan rubrik argumentasi ilmiah yang diadaptasi dari Suwono (2017) untuk mengetahui tingkat argumentasi ilmiah siswa. Hasil **pre test dan post test** yang telah dianalisa menggunakan rubrik argumentasi ilmiah, akan dikategorikan sesuai dengan pencapaian kriteria yaitu argumentasi ilmiah dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Tabel 4.8

merupakan contoh hasil analisa **pre test dan post test** siswa kelas X MIPA A SMAN 1 Kediri. Tabel 4. 8 Contoh Hasil Analisa **Pre Test dan Post Test** Siswa Kategori **Jawaban Soal Pre Test dan Post Test** **Keterangan** **Argumentasi ilmiah tinggi** **Soal Pre Test** (Siswa dengan inisial nama JNWGU no absen 14) / **Soal Post Test** (Siswa dengan inisial nama IPW no absen 13) / **Jawaban siswa** dikategorikan memiliki argumentasi ilmiah tinggi karena argumentasi mengandung beberapa rangkaian data-data pendukung yang sesuai dengan penalaran ilmiah **Argumentasi ilmiah sedang** **Soal Pre Test** (Siswa dengan inisial nama KGA no absen 16) / **Soal Post Test** (Siswa dengan inisial nama JSS no absen 15)/ **Jawaban siswa** dikategorikan memiliki argumentasi ilmiah sedang karena argumentasi mengandung sebuah rangkaian dengan data atau pendukung yang sesuai dengan penalaran ilmiah **Argumentasi ilmiah rendah** **Soal Pre Test** (Siswa dengan inisial nama SAL no absen 29) / **Soal Post Test** (Siswa dengan inisial nama MHKMA no absen 18) / **Jawaban siswa** dikategorikan memiliki argumentasi ilmiah rendah karena argumentasi hanya **mengandung argumen dengan satu klaim** yang sederhana. Hasil **pre test dan post test** selanjutnya diolah dengan uji N-Gain untuk melihat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

Hasil N-gain digunakan untuk mengukur **keefektifan modul elektronik berbasis ASICC dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah** siswa. Instrumen yang digunakan berupa nilai **pre test dan post test**. **Soal pre test dan post test** diberikan dalam bentuk essay. Pemilihan soal berbentuk essay karena soal dengan bentuk essay dapat mendorong siswa untuk menunjukkan respon atau jawaban dari setiap pertanyaan daripada hanya memilih jawaban saja (Santoso et al., 2021).

Berikut merupakan hasil analisis N-Gain pada siklus I yaitu Virus, siklus II yaitu Bakteri, dan siklus III yaitu Protista. / Gambar 4. 5 Hasil Analisa N-Gain Berdasarkan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil **keterampilan argumentasi ilmiah siswa dari siklus I ke siklus II** hingga ke siklus III. Dimana hasil analisis N-Gain pada siklus I yaitu materi Virus menunjukkan bahwa dari 32 siswa, sebanyak 20 siswa mendapat nilai N-gain dengan kategori argumentasi ilmiah tinggi, 8 siswa dengan kategori argumentasi

ilmiah sedang, dan 4 siswa dengan kategori argumentasi ilmiah rendah.

Pada siklus II materi Bakteri hasil yang diperoleh yaitu sebanyak sebanyak 24 siswa mendapat nilai N-gain dengan kategori argumentasi ilmiah tinggi, 2 siswa dengan kategori argumentasi ilmiah sedang, dan 5 siswa dengan kategori argumentasi ilmiah rendah. Dan pada materi Protista pada siklus III sebanyak 25 siswa mendapat nilai N-gain dengan kategori argumentasi ilmiah tinggi, 5 siswa dengan kategori argumentasi ilmiah sedang, dan 2 siswa dengan kategori argumentasi ilmiah rendah. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa di setiap siklus PTK LS. Sehingga penggunaan modul elektronik berbasis ASICC efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Kesimpulan Berdasarkan hasil pengembangan modul elektronik berbasis model pembelajaran ASICC di SMAN 1 Kediri yang diimplementasikan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas Lesson study, maka didapatkan kesimpulan bahwa : Pengembangan modul elektronik berbasis ASICC valid dan juga efektif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Kevalidan modul elektronik berbasis ASICC dibuktikan dengan rata-rata hasil presentase dari validasi ahli materi dan bahasa dengan kategori sangat valid, validasi ahli media dan desain dengan kategori cukup valid, validasi oleh guru mata pelajaran biologi dengan kategori sangat valid, dan rata-rata hasil presentase uji kelompok kecil dengan kategori sangat valid.

Sedangkan, keefektifan dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil N-Gain, yaitu pada siklus I keterampilan argumentasi ilmiah 20 siswa dengan kategori tinggi, 8 siswa dengan kategori sedang, dan 4 siswa rendah. Pada siklus II, keterampilan argumentasi ilmiah 24 siswa dengan kategori tinggi, 2 siswa dengan kategori sedang, dan 5 siswa dengan kategori rendah. Dan siklus III, keterampilan argumentasi ilmiah 25 siswa dengan kategori tinggi, 5 siswa dengan kategori sedang, dan 2 siswa dengan kategori rendah.

Melalui implementasi modul elektronik berbasis ASICC dengan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas Lesson study, dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Saran Dalam pengembangan modul elektronik masih banyak terdapat kekurangan dan perlu diperbaiki. Perbaikan akan terus dilakukan untuk mengoptimalkan perkembangan modul elektronik ini. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan modul elektronik, yaitu : Bagi pengguna, agar dapat menggunakan modul elektronik ini dengan nyaman, alangkah lebih baiknya menggunakan device dengan kapasitas memori cukup besar sehingga modul elektronik dapat dioperasikan dengan baik.

Selain itu, diharapkan pengguna membaca petunjuk penggunaan modul elektronik terlebih dahulu supaya seluruh fitur-fitur pada modul elektronik dapat dioperasikan dengan maksimal sehingga dapat membantu pengguna dalam belajar dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah. Bagi peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan modul elektronik, agar dapat meningkatkan kualitas desain modul dan media serta efisiensi waktu dalam pengembangan produk. Selain itu, diharapkan untuk peneliti selanjutnya modul elektronik dapat ditampilkan pada device apapun seperti smartpone dengan sistem operasi android maupun IOS, serta komputer dengan sistem operasi windows, OS X, dan linux supaya penggunaan modul elektronik dapat maksimal dan mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA Afifah, I. N., Rohmania, Q. N., Primandiri, P. R., Studi, P., & Biologi, P. (2021). THE IMPORTANCE OF KNOWING THE LEARNING STYLE OF SMAN 1 KEDIRI. 380–387. Arip, M. A. S. M., Bakar, R. B.

A., Ahmad, A. B., & Jais, S. M. (2013). The Development of a Group Guidance Module for Student Self-development based on Gestalt Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84(June), 1310–1316. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.748> Asrial, A., Syahrial, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020).

ETHNOCONSTRUCTIVISM E-MODULE TO IMPROVE PERCEPTION, INTEREST, AND MOTIVATION OF STUDENTS IN CLASS V ELEMENTARY SCHOOL. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1). <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222> Astira, S., Sajidan, & Dwiastuti, S. (2019). Analysis of Argumentation Skills in Biological Learning in Senior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1338(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1338/1/012032> Haviz, M. (2020).

Hubungan gaya belajar dengan hasil belajar siswa pada pembelajaran biologi kelas X SMAN 2 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar. Kumala, L. H. (2017). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic (SWH). 1–213. <http://eprints.walisongo.ac.id/7861/1/Skripsi.pdf> Lorenza, M. A., BUDIRETNANI, D. W. I. A. R. I., PRIMANDIRI, P. R., & FARIDA, E. N. I. (2020). MENGGUNGKAP HUBUNGAN ANTARA METAKOGNISI DENGAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS. Universitas Nusantara PGRI Kediri. Nurhidayati, A., Putro, S. C.,

& Widiyaningtyas, T. (2018). Penerapan Model Pbl Berbantuan E-Modul Berbasis Flipbook Dibandingkan Berbantuan Bahan Ajar Cetak Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Pemrograman Siswa Smk. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 41(2), 130–138. <https://doi.org/10.17977/um031v41i22018p130> 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> Puspitasari, A. D. (2019).

Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika> Rohmania, Q. N., Afifah, I. N., Primandiri, P. R., Studi, P., Biologi, P., Knowledge, P., Knowledge, C., Management, I., Monitoring, C., & Strategies, D. (2021). PROFIL KESADARAN METAKOGNITIF SISWA DI SMA NEGERI 1 KEDIRI PROFILE OF STUDENT 'S METACOGNITIVE AWARENESS AT SMA

NEGERI 1 Perkembangan pendidikan abad 21 semakin berkembang seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi .

Kemajuan tersebut menimbulkan ke. 546–553. Sakti, I., Defianti, A., & Nirwana, N. (2020). ... ETNOSAINS MASYARAKAT BENGKULU MATERI PENGUKURAN MELALUI DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. *Jurnal Kumparan Fisika*. Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. (2021). Improving student collaboration and critical thinking skills through ASICC model learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012174> Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475. <https://doi.org/10.1006/CEPS.1994.1033> Sulthon, I. V., Permana, H., & Wibowo, F. C. (2020).

Pengembangan E-Modul Berbasis Android Dengan Metode Fodem Pada Materi Listrik Dinamis. IX, 123–130. <https://doi.org/10.21009/03.snf2020.02.pf.18> Suwono, H., Yulianingrum, E., & Sulisetijono. (2017). PENINGKATAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ESAR (Engage, Study, Activate, Reflect). *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.17977/jip.v23i1.10751> Vernanda, D. R., Utami, B., Primandiri, P. R., & Santoso, A. M. (2019). Kelayakan LKS berbasis strategi ASICC pada Materi Animalia di SMA Negeri 7 Kediri. 26–35. Yacoubian, H. A., & Khishfe, R. (2018).

Argumentation, critical thinking, nature of science and socioscientific issues: a dialogue between two researchers. *International Journal of Science Education*, 40(7), 796–807. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1449986>

INTERNET SOURCES:

<1% - https://repository.usd.ac.id/12545/2/101334063_full.pdf

<1% -

<https://pdfs.semanticscholar.org/a76e/24d69ae87d064a1cb34f6ce78f3bab25a535.pdf>

<1% - <https://journal.upy.ac.id/index.php/derivat/article/view/1927>

<1% -

<https://adoc.pub/peramalan-penjualan-cengkeh-pada-ud-sari-daun-menggunakan-me.html>

<1% - <https://www.coursehero.com/file/126197726/surat-pernyataandocx/>

<1% -

http://repository.unpkediri.ac.id/1178/3/RAMA_85201_14.1.01.09.0288_0725018205_0015066801_01.pdf

<1% - http://repository.pkr.ac.id/359/1/ilovepdf_merged%20%2810%29.pdf
<1% -
<https://www.kanalsembilan.net/detailpost/25-kata-kata-mutiara-dari-umar-bin-khattab-yang-penuh-motivasi>
<1% - https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/12507-Full_Text.pdf
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/267824452.pdf>
<1% -
<https://kumparan.com/adhistry-dhiyaulfah/perubahan-proses-belajar-di-masa-pandemi-covid-19-1xZwBUDlvCY>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/341720826_Analisis_Kemampuan_Metakognisi_Siswa_dalam_Memecahkan_Masalah_Matematika_Model_PISA
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/291838068.pdf>
<1% - <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jiim/article/view/3383>
<1% -
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1319106&val=717&title=Pengembangan%20Bahan%20Ajar%20Konsep%20Suhu%20dan%20Kalor%20Berbasis%20Android>
<1% - <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/download/1546/pdf>
<1% - http://repository.radenintan.ac.id/3160/5/BAB_IV_FIX.pdf
<1% - <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/download/1957/1334>
<1% - <https://www.gurupendidikan.co.id/contoh-kata-pengantar/>
<1% - http://repository.radenintan.ac.id/295/1/Skripsi_Full.pdf
<1% -
<http://repositori.uin-alauddin.ac.id/14188/1/Persepsi%20Mahasiswa%20Terhadap%20Pelaksanaan%20Praktikum%20Fisiologi%20Hewan%20pada%20Laboratorium%20Biologi%20Jurusan%20Pendidikan%20Biologi%20Fakultas%20Tarbiyah%20dan%20Keguruan%20UIN%20Alauddin%20Makassar%20Tahun%20Akademik%202016-2017.pdf>
<1% - <http://repository.radenintan.ac.id/5431/1/Skripsi%20Full.pdf>
<1% - https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/5622-Full_Text.pdf
<1% -
http://digilib.unimed.ac.id/5299/4/4.%20NIM.%203112122004_KATA%20PENGANTAR.pdf
<1% - <http://lib.unnes.ac.id/41363/1/4401416015.pdf>
<1% - <https://repository.uir.ac.id/7452/1/NUR%20SEDALA%20PUTRI.%20DS.pdf>
<1% -
<https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/3771/140904038.pdf?sequence=1>
<1% - <https://eprints.umm.ac.id/51570/1/PENDAHULUAN.pdf>
<1% - <https://www.coursehero.com/file/85068657/Skripsi/pdf/>

<1% - <https://www.azlyrics.com/lyrics/snoopdogg/iwannathankme.html>
<1% -
<http://abulyatama.ac.id/wp-content/uploads/2022/08/modul-pembelajaran-psikologi-k-ebidanan.pdf>
<1% -
<https://docplayer.info/60282307-Ucapan-terima-kasih-semoga-allah-swt-senantiasa-me-mbalas-segala-bentuk-kebaikan-kebaikan-yang-setimpal-bahkan-melebihi-yang-telah-diberikan.html>
<1% - <http://repository.uph.edu/40642/3.haslightboxThumbnailVersion/ToC.pdf>
<1% - <https://repository.unair.ac.id/105642/2/2%20%20DAFTAR%20ISI.pdf>
<1% - <https://eprints.umm.ac.id/38818/4/BAB%20III.pdf>
<1% -
<https://adoc.pub/bab-iv-hasil-penelitian-dan-pembahasan-analisis-pretest-post.html>
<1% - http://lib.unnes.ac.id/34652/1/1401415236_Optimized.pdf
<1% - <http://repo.uinsatu.ac.id/22891/8/BAB%20V.pdf>
<1% - <https://inohim.esaunggul.ac.id/index.php/INO/article/download/149/129>
<1% -
<https://id.123dok.com/article/rencana-pelaksanaan-pembelajaran-siklus-i-siklus-ii.y4wnvdkq>
<1% -
https://digilib.uin-suka.ac.id/25000/1/11680012_BAB-I_IV-atau-V_DAFTAR-PUSTAKA.pdf
<1% - <http://eprints.umpo.ac.id/3101/8/LAPIRAN.pdf>
<1% -
<https://id.123dok.com/article/data-validasi-coba-kelompok-kecil-validasi-revisi-produk.yng0oj0z>
<1% - <https://indas.id/jurnal-22-perkembangan-ipitek>
<1% - <https://eprints.walisongo.ac.id/7861/1/Skripsi.pdf>
<1% - <https://soalkimia.com/biologi-sebagai-ilmu-pengetahuan/>
<1% -
https://www.academia.edu/54470981/Penerapan_Model_Argument_Driven_Inquiry_Adi_Dalam_Meningkatkan_Kemampuan_Berargumentasi_Siswa_Pada_Konsep_Pencemaran_Lingkungan_DI_Kelas_X_Sma_Negeri_1_Ciawigebang
<1% -
<https://fauziadwi.blogspot.com/2022/05/scientific-argumentation-assessment.html>
<1% - <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/pgsd/article/download/7039/3636>
1% -
https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/11877/2/PROS_Shinta%20Devi%20Amelia%2C%20Suciati%2C%20Maridi_Profil%20Keterampilan_fulltext.pdf
<1% - <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/download/401/349>
<1% - http://digilib.uinsgd.ac.id/42536/4/4_bab1.pdf

<1% -

<https://blog.widiyanata.com/pendidikan/pengertian-hasil-belajar-menurut-para-ahli-dan-faktor-yang-mempengaruhi-hasil-belajar-siswa/>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/346190199_Meningkatkan_Hasil_Belajar_Biologi_Melalui_E-Modul_Berbasis_Problem_Based_Learning

<1% - <https://www.educhannel.id/blog/artikel/pengertian-modul.html>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/147420478.pdf>

<1% - <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/bioeduin/article/download/2924/1870>

<1% - <https://titikdua.net/model-pembelajaran-kurikulum-2013/>

<1% -

<https://www.kompasiana.com/yuni13815/621faf4ae2d60e56e5707462/kriteria-pemilihan-strategi-pembelajaran>

<1% -

<https://www.kajianpustaka.com/2021/05/model-pembelajaran-scl-student-centered-learning.html>

<1% - <https://penerbitdeepublish.com/pengertian-rumusan-masalah/>

<1% - <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendipa/article/download/19614/9316>

<1% -

<https://colearn.id/tanya/643f218f-1f74-4c23-bd62-da54cc707d01/Suatu-ujian-terdiri-dari-20-soal-pilihan-ganda-Setiap-soal-yang-dijawab-benar-akan-mendapat-7-poin>

<1% -

<https://gokemedia.com/kegiatan-kegiatan-pembelajaran-berikut-ini-yang-dapat-memotivasi-siswa-untuk-berprestasi-sesuai-dengan-materi-yang-sedang-dipelajari-adalah/>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/1y93943ly-manfaat-bagi-peneliti-manfaat-bagi-siswa-manfaat-bagi-guru-manfaat-bagi-kepala-sekolah-manfaat-bagi-sekolah.html>

<1% - <https://penelitianilmiah.com/manfaat-penelitian/>

<1% - <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/1229>

<1% -

<https://adoc.pub/bab-ii-kajian-teori-a-keterampilan-mengungkapkan-pendapat-1-.html>

<1% -

<https://kuncitts.com/jawaban-tts/pernyataan-yang-dapat-diterima-sebagai-kebenaran-tanpa-pembuktian>

1% -

https://www.academia.edu/15091202/PEMBELAJARAN_BIOLOGI_DENGAN_STRATEGI_ARGUMENT_DIVEN_INQUIRY_DAN_KETERAMPILAN_ARGUMENTASI_PESERTA_DIDIK

<1% - <http://repository.um.ac.id/22444/>

<1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1514573&val=4970&title=>

ANALISIS%20KEMAMPUAN%20SISWA%20DALAM%20CONSTRUCTING%20EXPLANATI
ONS%20AND%20DESIGNING%20SOLUTIONS%20MATERI%20GERAK%20DAN%20GAYA
<1% -

https://ifory.id/proceedings/2016/3F4MUPfDJ/skf_2016_siti_nurdianti_muhajir_e5a21d20584343a196438a9d737ef728.pdf

<1% - <http://repository.uinbanten.ac.id/8372/4/BAB%20II.pdf>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/341251534_Media_Pembelajaran_Modul_Elektro_nik_E-Modul_Sebagai_Sarana_Pembelajaran_Jarak_Jauh

<1% -

https://hamdaniearham.blogspot.com/2012/11/tugas-perkembangan-kognitif-peserta_424.html

<1% -

<https://mas-alahrom.my.id/kurikulum/modul-fisika-kelas-10-11-dan-12-sma-ma-bagi-guru-dan-siswa/>

<1% -

<https://kompetensi.info/kompetensi-guru/langkah-pembuatan-modul-pembelajaran.html>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/234746944.pdf>

<1% - <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri/article/download/17844/14242>

<1% - <https://asnri.com/model-pembelajaran-dan-model-pengelolaan-pembelajaran/>

<1% - <https://eurekapedidikan.com/model-pembelajaran-berbasis-masalah>

<1% -

<https://disdik.samarindakota.go.id/artikel/pentingnya-tujuan-pembelajaran-bagi-siswa/>

<1% - <http://digilib.iainkendari.ac.id/3139/3/BAB%20%20II.pdf>

<1% -

<https://blog.indihomestudy.com/model-pembelajaran-dan-metode-yang-sering-digunakan/>

<1% - <https://www.kherysuryawan.id/2021/03/soal-kunci-pedagogi-keterampilan.html>

<1% - <http://repo.uinsatu.ac.id/23024/9/BAB%20III.pdf>

<1% -

https://www.academia.edu/en/69513848/Pengembangan_Perangkat_Pembelajaran_Pecahan_Berbasis_Model_Penemuan_Terbimbing_untuk_Kelas_IV_SD

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/344121491_PERANCANGAN_DAN_PEMBUATAN_MODUL_PEMBELAJARAN_ELEKTRONIK_BERBASIS_PROJECT_BASED_LEARNING_MATA_PELAJARAN_SIMULASI_DIGITAL_SMKN_8_PADANG

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/6qmwgm64z-evaluasi-formatif-tahap-ii-uji-coba-perorangan.html>

<1% -

<https://www.mandandi.com/2021/05/desain-penelitian-tindakan-kelas-dengan.html>

<1% -

<https://lebahpedia.com/empat-tahapan-tahapan-utama-dalam-melaksanakan-penelitian-tindakan-kelas-ptk-adalah/>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/161689072.pdf>

<1% - <https://penelitianilmiah.com/contoh-subjek-dan-objek-penelitian/>

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/41287/7/BAB%20III.pdf>

<1% - http://eprints.undip.ac.id/47795/3/Tesis_bab_III-Revisi_Ujian_RUPT.pdf

<1% -

<https://123dok.com/article/hasil-wawancara-guru-dan-siswa-kesimpulan-dan-saran.yner01y>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/343990231_Pengembangan_Modul_Elektronik_Berbasis_Model_Learning_Cycle_5E_Pada_Pembelajaran_Kimia_Materi_Asam-Basa

<1% -

<https://id.123dok.com/article/uji-coba-kelompok-kecil-deskripsi-data-uji-coba.z1rvvo8q>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/4yro0gwvy-uji-normalitas-pre-test-dan-post-test-uji-homogenitas.html>

<1% -

<http://digilib.unimed.ac.id/39760/66/12.%20NIM.%202141151035%20CHAPTER%20IV.pdf>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/233602674.pdf>

<1% -

https://jurnalilmiahtp2013.blogspot.com/2013/12/penggunaan-teknologi-dalam-pembelajaran_27.html

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/44758/5/BAB%20IV.pdf>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/300859069.pdf>

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/38608/4/BAB%20III.pdf>

<1% - <https://www.beinyu.com/contoh-soal-pre-test-dan-post-test/>

<1% - <https://www.amesbostonhotel.com/pengertian-pre-test-dan-post-test/>

<1% - <https://www.msyarifah.my.id/penilaian-proses-dan-hasil-belajar/>

<1% - <https://idoc.pub/documents/analisis-data-pre-test-dan-post-test-k6nq57oqo9nw>

<1% - http://repository.lppm.unila.ac.id/9977/1/Cherry_Neni_UPI_2018.pdf

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/51306/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

https://www.bimbingankonseling.web.id/2017/06/angket-need-assessment-kebutuhan_11.html

<1% -

<https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/peran-guru-dalam-mengatasi-siswa-yang-kesulitan-dalam-belajar>

<1% -

<https://123dok.com/article/validasi-desain-spesifikasi-produk-landasan-teor.yngnv1jz>

<1% - <https://text-id.123dok.com/document/ozlm51vly-uji-coba-kelompok-kecil.html>

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/46757/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/281288294_INDIKATOR_DAN_TUJUAN_PEMBELAJARAN_DALAM_RENCANA_PELAKSANAAN_PEMBELAJARAN

<1% -

https://www.academia.edu/17982983/RANCANGAN_DAN_SIKLUS_PELAKSANAAN_PENELITIAN_TINDAKAN_KELAS

<1% -

<https://www.soalut.com/2018/06/soal-ujian-ut-pgsd-pdggk4105-strategi-pembelajaran-di-sd.html>

<1% -

<https://suneducationgroup.com/app/sun-media-app/news-app/5-hal-yang-identik-dengan-kehidupan-mahasiswa-arsitektur/>

<1% -

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/EVALUASI%20PEMBELAJARAN%20\(Penyusunan%20Tes\)_0.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/EVALUASI%20PEMBELAJARAN%20(Penyusunan%20Tes)_0.pdf)

<1% - <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MPMT5302-M1.pdf>

<1% - <https://www.jogjahost.co.id/blog/apa-itu-analisis-data/>

<1% - http://repository.radenintan.ac.id/2600/6/BAB_III_baru.pdf

<1% -

<http://eprints.ulm.ac.id/1734/1/SNLB-1610-689-694%20Rahman%20et%20al.%20ULM.pdf>

<1% - <http://lib.unnes.ac.id/26867/1/4301412101.pdf>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/nq7x5o5ry-analisis-pre-test-dan-post-test.html>

<1% -

<https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist/article/download/5402/3587>

<1% - https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/6544-BAB_IV.pdf

<1% - <https://penelitianilmiah.com/tujuan-observasi/>

<1% - <http://digilib.uinsgd.ac.id/4518/1/1132060060%20-%20PUTRI%20GIRIYANTI.pdf>

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/13308/4/T2_942015023_BAB%20IV.pdf

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p6mfpi78/131-Kendala-lain-yang-dihadapi-siswa-dala>

m-pembelajaran-daring-adalah-rendahnya/
<1% - <https://repository.uir.ac.id/7216/1/146510056.pdf>
<1% -
<https://www.kompasiana.com/yamsy17190001/5ae3ffcbbde57548902e9a42/mengatasi-siswa-yang-sulit-memahami-pelajaran-di-kelas>
<1% - <https://hafecs.id/kenali-3-tipe-dan-karakteristik-gaya-belajar-pada-siswa/>
<1% -
<https://naikpangkat.com/4-macam-gaya-belajar-untuk-mengoptimalkan-pemahaman-materi-pembelajaran-pada-siswa/>
<1% -
<http://diandraizzani.blogs.uny.ac.id/wp-content/uploads/sites/15362/2017/10/PENGARUH-PEMBELAJARAN-MEDIA-VISUAL-TERHADAP-MENINGKATNYA-MINAT-BELAJAR-SISWA-SD.pdf>
<1% -
<http://eprints.uad.ac.id/21463/1/7.%20KARLINDA%20CAHYANING%20TYAS%20%281188-1196%29.pdf>
<1% -
<https://blog.kocoschools.com/9-karakteristik-yang-harus-dimiliki-oleh-guru-abad-21/>
<1% -
<https://www.blogpendidikan.net/2021/07/10-strategi-pembelajaran-yang-tepat.html?m=0>
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/231919946.pdf>
<1% -
<http://digilib.unimed.ac.id/43111/9/9.%20NIM.%208186176007%20CHAPTER%20I.pdf>
<1% -
<https://www.coursehero.com/file/pjslmg/Dalam-studi-pendahuluan-yang-telah-dilakukan-peneliti-menemukan-beberapa/>
<1% - <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/download/11406/5732>
<1% - <http://jpte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/download/43/23/>
<1% - http://repository.radenintan.ac.id/2600/7/BAB_IV_baru_bener.pdf
<1% -
<https://123dok.com/article/validasi-modul-oleh-ahli-materi-hasil-penelitian.qvln0rly>
<1% - <http://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/download/55/17/25>
<1% -
<https://text-id.123dok.com/document/6zk79jeeq-data-hasil-validasi-data-hasil-penelitian.html>
<1% - <https://ojs.unm.ac.id/ipaterpadu/article/download/19274/10595>
<1% - <https://soalsiswa.com/2021/04/kisi-kisi-soal-pre-test-penelitian.html>
<1% -
<https://www.pijar.info/blog/11-tips-meningkatkan-kemampuan-public-speaking-untuk->

guru

<1% - <https://fatkhan.web.id/model-pembelajaran-peningkatan-kemampuan-berfikir/>

<1% -

<https://okeguru.com/sintak-dan-langkah-langkah-model-pembelajaran-inquiry-learning.html>

<1% - <https://dvcodes.com/perbedaan-pre-test-dan-pos-test-dalam-pembelajaran>

<1% -

<https://www.neliti.com/publications/188823/kendala-guru-dalam-merumuskan-instrumen-penilaian-pada-pembelajaran-ips-sesuai-d>

<1% - <http://repository.uinbanten.ac.id/308/6/BAB%20IV.pdf>

<1% -

<https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/rpp/mengidentifikasi-teks-diskusi-kelas-ix-semester-2/>

<1% - <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jmpm/article/view/3931>

<1% -

https://christopherricoivantoro.blogspot.com/2016/01/makalah-permasalahan-sosial-dalam_11.html

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/328478716_ANALISIS_KESULITAN_BELAJAR_SISWA_PADA_MATERI_VIRUS_DI_KELAS_X_MIPA_SMA_NEGERI_1_RANTAU_SELATAN_TAHUN_PEMBELAJARAN_20172018/fulltext/5bd085d445851537f597b1a8/ANALISIS-KESULITAN-BELAJAR-SISWA-PADA-MATERI-VIRUS-DI-KELAS-X-MIPA-SMA-NEGERI-1-RANTAU-SELATAN-TAHUN-PEMBELAJARAN-2017-2018.pdf

<1% - <https://bocahkampus.com/metode-pembelajaran>

<1% -

<https://ternate.tribunnews.com/2020/06/09/jawaban-soal-smp-di-tvri-selasa-9-juni-2020-penerapan-konsep-matematika-dalam-kehidupan-sehari-hari>

<1% -

https://www.researchgate.net/figure/Gambar-11-Diagram-hasil-pre-test-dan-post-test-siswa-terhadap-materi-cermin-cekung_fig2_322836623

<1% - <http://repository.uinbanten.ac.id/8372/>

<1% - <https://www.beinyu.com/ccontoh-soal-pre-test-dan-post-test-matematika/>

<1% -

<https://123dok.com/article/analisis-uji-n-gain-hasil-penelitian-dan-pembahasan.q5mg08nw>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/nzw12w0lq-peningkatan-keterampilan-proses-ipa-siswa-dari-siklus-i-ke-siklus-ii.html>

<1% - <http://eprints.ummi.ac.id/1764/7/BAB%20V.pdf>

<1% - <https://garuda.kemdikbud.go.id/author/view/2503375>

<1% - <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/285/5/File%205%20dina.pdf>
<1% -
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/1.%20PPM%20Makalah%20MAN%20%26%20UNY.pdf>
<1% - <http://scholar.unand.ac.id/13305/3/Bab%20V.pdf>
<1% -
<https://www.semanticscholar.org/paper/ETHNOCONSTRUCTIVISM-E-MODULE-TO-IMPROVE-PERCEPTION%2C-Asrial-Syahrial/f0108c193c6c68b5b134dc43875f409fb5ef6e78/figure/1>
<1% - <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/58045>
<1% - <https://doaj.org/article/35a1fd634dbb48e5b415aa9a0b6a4b6d>
<1% - <https://eprints.walisongo.ac.id/7861/>
<1% -
http://pics.unipma.ac.id/content/download/B009_27_01_2020_03_48_3729.%20PROSIDING%20HAYATI%20VI_ASKARI.compressed.pdf
<1% - <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/detail?id=300>
<1% - <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/biosfer/article/view/5663>
<1% -
<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous/article/download/6373/5184>
<1% -
https://www.researchgate.net/profile/Qonita-Rohmania/publication/359603496_PROFIL_KESADARAN_METAKOGNITIF_SISWA_DI_SMA_NEGERI_1_KEDIRI/links/6244dff421077329f2e29d23/PROFIL-KESADARAN-METAKOGNITIF-SISWA-DI-SMA-NEGERI-1-KEDIRI.pdf
<1% - <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021JPhCS1806a2173S/abstract>
<1% - <https://repository.usd.ac.id/41204/1/171444022.pdf>
<1% -
https://www.researchgate.net/profile/Sulisetijono-Sulisetijono/publication/342350136_Peningkatan_Argumentasi_Ilmiyah_Siswa_Sekolah_Menengah_Atas_melalui_Model_Pembelajaran_Esar/links/5eeff188a6fdcc73be9429eb/Peningkatan-Argumentasi-Ilmiyah-Siswa-Sekolah-Menengah-Atas-melalui-Model-Pembelajaran-Esar.pdf
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/323886300_Argumentation_critical_thinking_nature_of_science_and_socioscientific_issues_a_dialogue_between_two_researchers