

**PENERAPAN STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* BERBASIS
DIGITAL TERHADAP EFEKTIFITAS KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP NEGERI 2 KLANGENAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh :

LINDA NURHIKMAH

200661017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENERAPAN STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* BERBASIS DIGITAL TERHADAP EFEKTIFITAS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP NEGERI 2 KLANGENAN

Oleh :

**LINDA NURHIKMAH
200661017**

Cirebon, Agustus 2024

Telah disetujui oleh pembimbing Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Cirebon, untuk diujikan pada Sidang Ujian Skripsi.

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Nurwanti Fatnah, M.Si
NIDN. 0419019102

Leo Moh. Taufik, S.Si, M.Pd
NIDN. 0402088702

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi
Pendidikan IPA

Dr.Dewi Nurdyanti, SST., M.Pd
NIDN. 0409128701

Rinto, M.Pd
NIDN. 0412038301

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENERAPAN STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* BERBASIS DIGITAL TERHADAP EFEKTIFITAS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP NEGERI 2 KLANGENAN

Oleh :

Linda Nurhikmah

200661017

Telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada tanggal 7 September 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai
kelengkapan mendapat gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi S1 – Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Cirebon

Susunan Dewan Pengaji

Tanggal Tandatangan

Ketua	:	Dr. Dewi Nurdyanti,SST., M.Pd	.....	.....
Sekretaris	:	Rinto, M.Pd	.....	.....
Pengaji 1	:	Norma Bastian, M.Pd	.....	.....
Pengaji 2	:	Noor Novianawati, M.Pd	.....	.....
Pendamping 1	:	Nurwanti Fatnah, M.Si	.....	.....
Pendamping 2	:	Leo Muhammad Taufik,S.Si.,M.Pd	.....	.....

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Linda Nurhikmah
NIM : 200661017
Tempat dan Tanggal Lahir : Cirebon, 29 Oktober 2001
Program Studi : S1-Pendidikan IPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul “PENERAPAN STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* BERBASIS DIGITAL TERHADAP EFEKTIFITAS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP NEGERI 2 KLANGENAN”.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keslian karya saya ini.

Cirebon,2024

Yang membuat pernyataan,

Linda Nurhikmah

**THE APPLICATION OF DIGITAL BASED SOCIO SCIENTIFIC ISSUES
STRATEGY TO THE EFFECTIVENESS OF SCIENCE LITERACY
SKILLS IN SEVENTH GRADE STUDENTS AT SMP NEGERI 2
KLANGENAN**

Linda Nurhikmah

Email: ndaymah@gmail.com

Abstract: Facing rigorous challenges by society, requires a paradigm shift in the education system that can provide a set of 21st century skills needed by learners to deal with every aspect of global life. Digital-based learning strategies are ways of using information technology to enhance, introduce and develop learners' understanding of problems and questions relating to social issues. This condition requires attention in science learning to realise effective learning and this process emphasises the achievement of scientific processes and attitudes. This research was conducted at SMP Negeri 2 Klangenan with a population of VII C and VII D classes. The design used in this research is a quasi experimental design by having two groups, namely the experimental group and the same control group given a pre-test and post-test to measure the results of applicability and effectiveness. In this study using non-probability sampling technique and the instruments used are observation sheets, questionnaires, tests, and LKPD. The implementation of learning on environmental pollution material went well in three meetings. The results in this study state that the use of digital-based socio scientific issues strategy effectively improves learning outcomes with the results obtained significantly on science literacy skills and student responses.

Keyword: 21st century skills, science learning, digital learning

**PENERAPAN STRATEGI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* BERBASIS
DIGITAL TERHADAP EFEKTIFITAS KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP NEGERI 2 KLANGENAN**

Linda Nurhikmah

Email: ndaymah@gmail.com

Abstrak : Menghadapi tantangan yang ketat oleh masyarakat, membutuhkan perubahan paradigma dalam sistem pendidikan yang dapat memberikan seperangkat keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk menghadapi setiap aspek kehidupan global. Strategi pembelajaran berbasis digital adalah cara yang menggunakan teknologi informasi untuk meningkatkan, memperkenalkan dan mengembangkan pemahaman peserta didik tentang masalah dan pertanyaan yang berkaitan dengan isu-isu sosial. Kondisi ini membutuhkan perhatian dalam pembelajaran sains untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif dan proses ini menekankan pencapaian proses dan sikap ilmiah. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Klangenan dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan populasi dalam penelitian ini adalah kelas VII C dan VII D yang berjumlah 33 peserta didik. Desain yang digunakan adalah *quasy experimental design* dengan memiliki dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang sama diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur hasil keterlaksanaan dan keefektifan. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, angket (kuesioner) sebagai alat ukur keefektifan kemampuan literasi sains pada penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital*, tes untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, dan LKPD untuk membantu kegiatan belajar mengajar. Keterlaksanaan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan berjalan dengan baik dalam tiga kali pertemuan. Hasil dalam penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan strategi *socio scientific issues berbasis digital* secara efektif meningkatkan hasil pembelajaran dengan hasil yang diperoleh secara signifikan terhadap kemampuan literasi sains dan tanggapan peserta didik yang sangat positif. Adapun saran yang dapat dijadikan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya yaitu pada penelitian yang serupa dapat menyempurnakan dari dilihat beberapa faktor yang telah dikecualikan dari penelitian ini.

Kata kunci: keterampilan abad 21, pembelajaran sains, pembelajaran berbasis digital

MOTTO

“Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada peling bagi mereka seain Dia.”

(Q.S. Ar-Rad:11)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Yaa Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Yaa Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Yaa Tuhan kami, janganlah engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatillah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together.”

(Vincent Van Gogh)

PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirrahim....

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberikan saya kekuatan, membekali saya ilmu pengetahuan dan memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Atas segala perjuangan saya hingga titik ini, saya persembahkan untuk :

1. Teruntuk kedua orang tua saya Mama dan Bapak yang selalu memberikan dukungan berupa moril maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya yang diberikan kepada saya sehingga saya mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai, semoga rahmat Allah SWT selalu menyertai kehidupan mama dan bapak yang barokah, senantiasa diberi kesehatan dan panjang umur.
2. Teruntuk Kakek dan Nenek saya Alm Babeh Casmira dan Emak Sunari terima kasih telah begitu hebat memberikan waktu dan mengorbankan masa tuanya untuk terus berjuang memberikan yang terbaik untuk saya dari segala sisi. Hari-hari yang mungkin terasa berat tetapi tidak pernah mengeluarkan keluh untuk terus melihat saya tumbuh. Semoga gelar sarjana ini memberikan kebahagiaan untuk Babeh dan Emak.
3. Teruntuk keluarga besar saya, dengan tulus dan penuhrasa syukur saya ingin mengucapkan terima kasih yang senantiasa memberikan perhatian, kasih sayang, doa dan dukungan yang tiada hentinya, terima kasih selalu menjadi *support system* dalam setiap langkah saya sampai saat ini. Terkhusus kepada adik tersayang, Habibi Nurwahid yang selalu ada untuk menemani dan memberikan hiburan serta dukungan di momen-momen tersulit bagi saya.
4. Teruntuk Sahabat tersayang (Kartika Sari, Makhfudhoh, Sunipa, Titin Suhartini dan Ikah) terima kasih hingga detik ini selalu membersamai. Yang selalu siap untuk

menjadi tempat keluh kesah dan bertukar pikiran. Yang selalu siap membantu dan mencerahkan support terbaiknya untuk saya. Semoga persahabatan ini menjadi abadi dan selalu diberikan kesempatan untuk berkumpul kembali. Semoga Allah menjaga kita dimanapun kaki kita berpijak.

5. Dan yang terakhir kepada diri saya sendiri, Linda Nurhikmah. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai dititik ini, walaupun seringkali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah ntuk mencoba. Terimakasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun prosesnya dan menyelesaiannya sebaik dan semaksimal mungkin walaupun berbagai tekanan diluar keadaan, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri.berbahagialah selalu dimanapun berada, Linda Nurhikmah. Appaun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

KATA PENGANTAR

Kalimat syukur tiada hentinya penulis haturkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang mengizinkan proposal skripsi ini dapat terselesaikan di waktu yang tepat. Melalui proses penggerjaan proposal skripsi ini, penulis menemukan dan merasakan banyak rahmat, hidayah, serta pertolongan Allah yang melimpah. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabat dan seluruh umatnya.

Proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan (S1) Program Studi Pendidikan IPA di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Cirebon. Proposal skripsi ini berjudul “*Penerapan Socio Scientific Issues Berbasis Digital Terhadap Efektifitas Kemampuan Literasi Sains Pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 2 Klangenan*”.

Dengan ini penulis ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini, sehingga dalam prosesnya dapat berjalan dengan baik. Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan kepada:

1. Bapak Arif Nurudin, M.T., Rektor Universitas Muhammadiyah Cirebon.
2. Ibu Dr. Dewi Nurdyanti, SST.,M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Bapak Rinto, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA.
4. Ibu Nurwanti Fatnah, M.Si selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini. mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan baik.
5. Bapak Leo Muhammad Taufik, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing 2 skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan banyak pengetahuan selama ini serta staff dan karyawan Universitas Muhammadiyah Cirebon.
7. Kepala sekolah, guru serta jajaran staff SMP Negeri 2 Klangenan yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.
8. Seluruh keluarga dari pihak Bapak dan Mama, terimakasih atas dukungan dan motivasi agar penulis dapat menjalani perkuliahan dengan baik.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan IPA angkatan 2020 yang telah membersamai dalam perjuangan semester akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan proposal skripsi ini.

Cirebon, Agustus 2024

Penulis

Linda Nurhikmah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ABSTRAK.....	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR DIAGRAM.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Strategi Socio Scientific Issues (SSI).....	7
B. Kemampuan Literasi Sains.....	12
C. Pencemaran Lingkungan	14
D. Penelitian Relevan	22
E. Kerangka Pemikiran	25
F. Hipotesis	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27

A.	Desain Penelitian	27
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	28
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	29
D.	Variabel Penelitian	30
E.	Definisi Operasional	30
F.	Tahapan Penelitian	31
G.	Instrumen Penelitian	32
H.	Teknik Pengumpulan Data	38
I.	Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		48
A.	Hasil Penelitian	48
B.	Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		64
A.	Kesimpulan	64
B.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	28
Tabel 3. 2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Menggunakan Strategi Socio Scientific Issues Berbasis Digital	33
Tabel 3. 3 Kriteria Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran	34
Tabel 3. 4 Indikator Respon Peserta Didik	34
Tabel 3. 5 Kategori Respon Peserta Didik	36
Tabel 3. 6 Kriteria Hasil Belajar	36
Tabel 3. 7 Indikator Tes Kemampuan Literasi Sains	36
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas	41
Tabel 3. 9 Hasil Uji Realibitas	42
Tabel 3. 10 Klasifikasi Daya Pembeda	42
Tabel 3. 11 Hasil Uji Daya Pembeda Soal	42
Tabel 3. 12 Indeks Tingkat Kesukaran Soal	43
Tabel 3. 13 Hasil Tingkat Kesukaran Soal	44
Tabel 3. 14 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi	47
Tabel 4. 1 Hasil Keterlaksanaan Strategi Socio Scientiifc Issues Berbasis Digital	48
Tabel 4. 2 Hasil Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	49
Tabel 4. 3 Presentase Hasil Peserta Didik Menjawab Soal yang Benar Tiap Butir Soal di Kelas Eksperimen	50
Tabel 4. 4 Hasil Tes Literasi Per Indikator	51
Tabel 4. 5 Hasil Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol	52
Tabel 4. 6 Hasil N-Gain Eksperimen	53
Tabel 4. 7 Hasil N-Gain Kontrol	54
Tabel 4. 8 Hasil Pre-test, Post-Test, dan Gain yang Dinormalisasi Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	54
Tabel 4. 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik	55
Tabel 4. 10 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	56
Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas	57
Tabel 4. 12 Uji Paired Sample T-test	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3.1 skema nonequivalentcontrol group design.....	27
Gambar 4.1 Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	50
Gambar 4.2 Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol.....	52
Gambar 4.3 Perbandingan Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Modul Ajar	69
Lampiran 1. 2 Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test	73
Lampiran 1. 3 Media Pembelajaran Strategi SSI berbasis Digital.....	83
Lampiran 1. 4 Lembar Kerja Peserta Didik	84
Lampiran 1. 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan.....	84
Lampiran 1. 6 Lembar Validasi Guru	85
Lampiran 1. 7 Lembar Validasi Dosen	98
Lampiran 1. 8 Output SPSS Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda.....	105
Lampiran 1. 9 Skor Pre-test dan Post-test.....	107
Lampiran 1. 10 Skor Angket Respon Peserta Didik	108
Lampiran 1. 11 Output SPSS Uji Normalitas	108
Lampiran 1. 12 Output SPSS Uji Homogenitas.....	109
Lampiran 1. 13 Output SPSS Indeks N-Gain	109
Lampiran 1. 14 Output SPSS Uji-t	110
Lampiran 1. 15 Foto Kegiatan Penelitian	110
Lampiran 1. 16 Kartu Bimbingan	112
Lampiran 1. 17 Riwayat Hidup.....	114

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad kedua puluh satu, yang dikenal sebagai era globalisasi dan kemajuan teknologi komunikasi, memiliki dampak pada kehidupan masyarakat. Dengan perkembangan ini, masyarakat negara harus mampu bersaing dan menyesuaikan diri untuk menjadi sumber daya manusia yang dapat diandalkan dan berkualitas. Sumber daya manusia yang unggul adalah syarat negara maju dan makmur. Pendidikan erat terkait dengan kemajuan dan kemunduran suatu negara. (Yusmar & Fadilah, 2023).

Dalam dokumen tahun 2010 yang dikeluarkan oleh Badan Nasional Standar Pendidikan di Indonesia, dinyatakan bahwa "Pendidikan Nasional Abad 21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas tinggi". Menurut Soh, Arsal, dan Osman (2010), perubahan paradigma dibutuhkan dalam sistem pendidikan untuk menyediakan siswa dengan keterampilan modern untuk menghadapi setiap aspek kehidupan global. Guru harus mampu mengimbangi tuntutan abad ini. (Pratiwi et al., 2019).

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat penting untuk membangun wawasan dan keterampilan peserta didik tentang teknologi, masyarakat, dan fenomena alam. Mayer dan Moreno (2003) menyatakan bahwa teori kognitif multimedia, yang berdiri di balik pengembangan media berbasis digital, memberikan dasar untuk pengembangannya. Teori ini menyatakan bahwa media berbasis digital dapat meningkatkan makna pembelajaran. Selain itu, menurut Latip, A. dan Permanasari, A. (2015), pembelajaran dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan yang dapat

disimpan dalam ingatan jangka panjang dan dapat diterapkan pada situasi yang berbeda dan nyata. Dengan demikian, pembelajaran yang nyata dapat mencerminkan kemampuan literasi sains siswa. Menerapkan strategi pembelajaran Socio-Scientific Issues (SSI) berbasis digital adalah salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Strategi ini sangat penting untuk perkembangan abad ke-21.

Strategi digital untuk pembelajaran masalah sosio-scientific bertujuan untuk menggunakan teknologi informasi untuk memperbaiki, memperkenalkan, dan meningkatkan pemahaman siswa tentang masalah dan pertanyaan yang terkait dengan masalah sosial. Ini dilakukan dengan menggunakan media interaktif dan teknologi informasi, dengan fokus pada tindakan aktif, kerja sama, dan interaksi. Untuk e-learning, yang juga disebut sebagai pembelajaran elektronik, digunakan berbagai perangkat elektronik yang terdiri dari program komputer, seperti pembelajaran dibantu komputer (CAI) atau CAL, belajar melalui internet, pendidikan dengan sistem informasi geografis (SIG), situs web sekolah, dan lain-lain. Jadi, pembelajaran bukan hanya tugas guru; itu juga tugas pemanfaatan sumber belajar lainnya oleh siswa.

Pembelajaran berbasis masalah sosio-scientific dapat membantu Anda berpikir kritis tentang masalah dunia nyata (Siska et al., 2019). Fokus utama pendidikan saat ini, terutama dalam pendidikan IPA, adalah keterampilan abad 21. Literasi sains adalah keterampilan yang sangat penting untuk diperhatikan agar siswa mampu menggunakan sains secara efektif. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan mereka untuk mencari pertanyaan, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan ilmiah, mengambil kesimpulan, dan mengembangkan cara berpikir kritis sehingga mereka mampu berpartisipasi dalam mengatasi masalah. (Fuadi et al., 2020).

PISA (Programme for International Student Assessment) adalah bagian dari program OECD (Organization for Economic Cooperation and

Development), yang menilai kinerja siswa dalam tiga bidang utama: membaca, matematika, dan sains. PISA adalah salah satu evaluasi sistem pendidikan, terutama di sekolah menengah (Yusmar & Fadilah, 2023). Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikudristek, 2023), studi PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa hasil belajar literasi Indonesia naik dari 5 hingga 6 posisi dibandingkan dengan hasil PISA tahun 2018. Peringkat literasi membaca di PISA 2022 naik 5 posisi dibandingkan dengan tahun sebelumnya, peringkat literasi matematika di PISA 2022 naik 5 posisi, dan peringkat literasi sains di PISA 2022 naik 6 posisi. Meskipun terjadi peningkatan pada tahun 2022, literasi sains siswa Indonesia masih di bawah rata-rata global, peningkatan ini merupakan capaian paling tinggi secara peringkat (persentil) sepanjang sejarah Indonesia sejak PISA. Ada sejumlah faktor yang berkontribusi pada tingkat literasi sains yang rendah, salah satunya adalah bahwa siswa belum terbiasa mengerjakan tugas dengan menggunakan teks wacana. Peserta didik menganggap tes literasi lebih sulit daripada tes ujian yang biasa diberikan oleh guru.

Untuk menjadi pembelajaran sains yang efektif, pembelajaran sains harus diubah karena biasanya merupakan aktivitas konvensional. Untuk mencapai tujuan ini, pembelajaran sains harus lebih menekankan ketercapaian proses dan sikap ilmiah (Ulfa et al., 2017). OECD (2012) menyatakan bahwa peserta didik melakukan berbagai upaya belajar untuk memperoleh pengetahuan tentang sains. Mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah adalah bagian dari proses sains. Selain kriteria keterampilan sains, sikap sains juga merupakan komponen penting dalam literasi sains. Salah satu tujuan pendidikan adalah untuk menumbuhkan sikap peserta didik yang membuat mereka tertarik pada masalah ilmiah. Selanjutnya, tujuan terakhir adalah untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dari sains dan teknologi untuk kepentingan individu, masyarakat, dan dunia luas (Putri, 2021).

Tidak terbiasa mengerjakan soal dengan teks wacana adalah salah satu faktor yang menyebabkan literasi sains peserta didik Indonesia rendah. Peserta didik menganggap tes literasi lebih sulit daripada tes ujian yang biasa diberikan oleh guru. Oleh karena itu, pengembangan pembelajaran yang efektif, termasuk pembelajaran masalah sosio-scientific berbasis digital, dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan literasi sains. Ini adalah upaya untuk membenahi pendidikan dan meningkatkan kemampuan siswa untuk bersaing di abad ke-21.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas maka dapat di identifikasi sejumlah masalah penelitian yang berkaitan dengan Penerapan Strategi *Socio Scientific Issues* Berbasis Digital Terhadap Efektifitas Kemampuan Literasi Sains Pada Peserta Didik Kelas VII Di SMP Negeri 2 Klangenan sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik terhadap mata pelajaran IPA.
2. Rendahnya minat literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA.
3. Kurangnya penerapan strategi *Socio Scientific Issues* terhadap mata pelajaran IPA.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dan identifikasi masalah, diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Klangenan.
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dibatasi pada strategi *socio scientific issues berbasis digital*. Langkah strategi socio

scientific issues berbasis digital ini yaitu : menyajikan isu dari sudut pandang sains, evaluasi informasi, mengkaji dampak, diskusi dan evaluasi, dan metarefleksi.

3. Kemampuan literasi sains yang memiliki indikator yaitu : mengidentifikasi masalah ilmiah, memberikan penjelasan tentang fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, identifikasi masalah dan batasan masalah, diperlukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan Strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik?
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran strategi socio scientific issues berbasis digital dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran saintifik?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan strategi *socio scientific issues berbasis digital*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif penerapan strategi sosio-scientific berbasis digital terhadap kemampuan literasi sains serta mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan strategi socio scientific issues pada mata Pelajaran IPA di kelas VII SMP Negeri 2 Klangenan.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan penelitian ini memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung kepada pendidikan.

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan secara keseluruhan, dan temuan ini nantinya dapat digunakan sebagai informasi ilmiah tentang pentingnya literasi sains dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai pengalaman dan dasar untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan agar peserta didik mampu menggiatkan literasi sains terutama pada *socio scientific issues* yang ditemui di lingkungan sekitar.

b. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan menjadi masukan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains melalui penerapan strategi *socio scientific issues* berbasis digital dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Klangenan.

c. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan masukan agar dapat meningkatkan kemampuan literasi sains melalui penerapan strategi *socio scientific issues* berbasis digital dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Klangenan serta dapat menambah wawasan pengetahuan guru tentang kondisi individu peserta didik sehingga guru memahami dan menemukan solusi untuk masalah saat ini.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan pemikiran atau referensi untuk penelitian yang lebih mendalam dan informasi kepada para peneliti yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Strategi Socio Scientific Issues (SSI)

1. Pengertian *Socio Scientific Issues* (SSI)

Socio Scientific Issues (SSI) adalah isu-isu kontroversial kontemporer yang timbul akibat dari perkembangan sains dan teknologi yang mempengaruhi masyarakat. Namun, ada elemen tambahan yang membutuhkan evaluasi masalah etika atau penalaran moral untuk menyelesaikan masalah tersebut selama proses pengambilan keputusan. Isu-isu tersebut dapat dijadikan sebagai konteks pembelajaran sains di sekolah untuk meningkatkan pemahaman konsep sains, *Nature of Sciences* (NoS), *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), moral, etika, dan perilaku peserta didik. Isu-isu yang dipilih harus mengandung konflik dan diperdebatkan karena ada pilihan yang dilihat dari sudut pandang masing-masing orang. Pembelajaran SSI menampilkan masalah sosial, sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai dasar pembelajaran sains di sekolah. Menurut Subiantoro, Ariyanti, & Sulistyo (2013), menyimpulkan bahwa pendekatan masalah sosial-sains (SSI) adalah pendekatan yang menggunakan masalah kehidupan sosial dan secara konseptual terkait dengan sains. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik untuk berpikir refleksif dipengaruhi oleh pembelajaran yang menggunakan pendekatan ini (Wilsa et al., 2017).

2. Strategi Pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI)

Berbasis Digital

Dunia pendidikan telah mengalami banyak perubahan dan perkembangan selama bertahun-tahun. Adanya kreativitas dan reliansi guru diperlukan untuk transformasi pembelajaran yang

terjadi. Kreativitas guru yang paling penting adalah kreativitas dalam mendorong, membimbing, dan memfasilitasi proses pertumbuhan dan perkembangan potensi peserta didik. Dalam hal merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran, guru harus bertindak dengan cara yang kreatif, terlebih sekarang sudah memasuki era digitalisasi. Digitalisasi adalah kemampuan untuk mengubah berbagai perspektif dan proses pendidikan ke dalam berbagai bentuk digitalisasi. Perubahan ini dapat membuat siswa lebih kreatif, meningkatkan tatanan dan kualitas pendidikan, dan membantu proses pembelajaran berjalan lebih lancar. Disamping itu, penggunaan strategi *socio scientific issues* bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran manusia tentang hubungan antara sains dan kehidupan sosial. Dengan demikian, penggunaan SSI sebagai strategi pembelajaran dapat membantu dalam mengembangkan pemahaman konsep sains, keterampilan berpikir kritis, literasi sains, kemampuan argumentasi dan sikap sosial peserta didik.

3. Karakteristik *Socio Scientific Issues* (SSI)

Socio Scientific Issues (SSI) memiliki beberapa karakteristik yang menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dan relevan, sebagai berikut:

a. Kontroversial

SSI merupakan isu yang kontroversial dan memiliki berbagai pandangan yang memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai perspektif dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

b. Keterkaitan dengan Sains dan Sosial

SSI membantu peserta didik memahami hubungan antara sains dan kehidupan sosial dengan menjelaskan

dilema sosial yang berkaitan dengan konsep, prosedur, atau hubungan teknologi dalam konteks masalah.

c. Memiliki Dasar dalam Ilmu Pengetahuan

SSI didasarkan pada dasar ilmu pengetahuan yang solid dan terverifikasi sehingga memastikan bahwa informasi yang diberikan kepada peserta didik adalah akurat dan reliabel.

d. Mendukung Pembelajaran Kolaboratif

Pendekatan SSI mendukung pembelajaran kolaboratif karena peserta didik dapat berbicara, berpartisipasi, dan beradaptasi dalam proses belajar.

e. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis

Peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep sains, Nature of Science (NOS), dan Higher Order Thinking Skills (HOTS), serta peningkatan keterampilan berpikir kritis dan reflektif melalui penggunaan SSI.

Dengan memiliki karakteristik seperti ini, SSI dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan peserta didik dalam konteks kehidupan nyata.

4. Tahapan *Socio Scientific Issues* (SSI)

Pembelajaran tentang *socio-scientific issues berbasis digital* dapat dilakukan dalam beberapa tahapan berikut:

a. Menyajikan Isu dari Sudut Pandang Sains

Tahap ini melibatkan penyajian isu dari sudut pandang sains sehingga peserta didik dapat memahami isu tersebut secara ilmiah.

b. Evaluasi Informasi

Tahapan ini meliatkan evaluasi informasi yang terkait dengan isu sosial ilmiah yang disajikan sehingga peserta didik dapat memahami berbagai perspektif dan sudut pandang yang berbeda.

c. Meneliti Efek Lokal, Nasional, dan Internasional

Pada tahapan ini meliatkan kajian dapat isu sosial ilmiah yang disajikan pada tingkat lokal, nasional dan internasional.

d. Diskusi dan Evaluasi

Tahap ini melibatkan diskusi dan evaluasi terhadap isu sosial ilmiah yang disajikan sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif.

e. Metarefleksi

Tahapan ini melibatkan refleksi terhadap proses pembelajaran SSI yang telah dilakukan sehingga peserta didik dapat memahami proses pembelajaran dan mengembangkan kemampuan metakognitif.

5. Peranan *Socio Scientific Issues* (SSI)

Socio scientific issues (SSI) memiliki beberapa peranan yang sangat penting dalam pembelajaran sains, seperti:

a. Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains

SSI membantu peserta didik memahami konsep sains dan hubungan antara sains dengan kehidupan sosial.

b. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam pengujian SSI, peserta didik dapat berbicara, berpartisipasi dan beradaptasi dalam proses belajar sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif.

c. Meningkatkan Literasi Sains

SSI dapat membantu dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dan mendorong untuk mengeksplorasi berbagai perspektif dan sudut pandang.

d. Meningkatkan Kemampuan Argumentasi

SSI dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan argumentasi dan menyusun argumen yang kuat dengan menggunakan bukti ilmiah.

e. Meningkatkan Sikap Sosial

Peserta didik dapat memahami relevansi sains dan mengembangkan sikap sosial dalam kehidupan.

f. Mengembangkan Etika dan Moral

SSI mengstimulasikan perkembangan nilai dan etika peserta didik serta kesadaran hubungan antara sains dengan kehidupan bermasyarakat.

g. Meningkatkan Keterampilan Metakognitif

Dalam tahapan pembelajaran SSI peserta didik dapat melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran dan mengembangkan kemampuan metakognitifnya.

6. Manfaat *Socio Scientific Issues* (SSI)

Penggunaan strategi *socio scientific issues* (SSI) dalam pembelajaran sains memiliki berbagai manfaat, seperti:

a. Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains

Strategi *socio scientific issues* dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran sains yang membantu meningkatkan pemahaman konsep sains, *Nature of Sciences* (NOS), dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

- b. Menghubungkan Permasalahan Nyata di Masyarakat
Strategi *socio scientific issues* dapat dijadikan sebagai penghubung antara konsep-konsep sains dengan permasalahan nyata di masyarakat, sehingga peserta didik dapat memahami relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Meningkatkan Literasi Sains dan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik

Penggunaan strategi *socio scientific issues* dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan argumentasi peserta didik serta mengembangkan cara berpikir kritis dan sikap sosial peserta didik.

B. Kemampuan Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains secara harfiah terdiri dari dua kata: literatus, yang berarti melek huruf, dan scientia, yang berarti memiliki pengetahuan. (Ulfa et al., 2017). Menurut Paul deHart Hurd, (1998) literasi sains sebagai kemampuan yang diperlukan oleh warga negara untuk berpikir secara rasional tentang sains dalam kaitannya dengan masalah pribadi, sosial, politik, ekonomi, dan ekonomi, serta masalah yang mungkin muncul sepanjang hidup seseorang (Setiawan, 2019). PISA menggambarkan literasi sains sebagai “the capacity to use scientific knowledge, to identify question, and to draw conclusions based on evidence in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity”. Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dalam

rangka memahami serta membantu membuat keputusan tentang dunia alam (Pertiwi et al., 2018). Menurut Hidayat (2007), peserta didik yang berliterasi sains berarti mereka memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk membuat keputusan. Mereka juga mampu melihat dan berpartisipasi secara aktif dalam diskusi dan memiliki rasa peduli dan kemampuan untuk membuat keputusan tentang masalah yang terjadi di seluruh dunia dan di Masyarakat (Rahayu, 2015).

PISA menilai pemahaman peserta didik tentang karakteristik sains sebagai penyelidikan ilmiah, kesadaran tentang sains dan teknologi, pemahaman tentang lingkungan material, intelektual, dan budaya, dan keinginan untuk berpartisipasi dalam masalah sains secara kritis. OECD melaporkan pada tahun 2012 bahwa, untuk mendapatkan pengetahuan tentang sains, peserta didik melakukan belajar yang mencakup berbagai upaya melatih keterampilan. Mengidentifikasi masalah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah adalah bagian dari proses sains (Putri, 2021).

Dengan menguasai literasi sains, diharapkan peserta didik dapat memenuhi berbagai tuntutan zaman, seperti menjadi problem solver, inovatif, kreatif, kolaboratif, dan berkarakter. Ini karena penguasaan literasi sains dapat membantu pengembangan dan penggunaan keterampilan abad ke-21 (Ulfa et al., 2017).

2. Pembelajaran Literasi Sains

Proses pembelajaran di sekolah dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Permendiknas RI

No.41 (2007:6) juga menyatakan bahwa pembelajaran harus memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, prakarsa, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik. Untuk mengubah pembelajaran abad 21, guru harus memulai dengan mengubah pendekatan tradisional yang berpusat pada guru menjadi pendekatan yang berpusat pada peserta didik. Ini akan membuat bukan hanya guru yang bergerak aktif tetapi juga peserta didik lebih aktif sepanjang proses pembelajaran.

Menurut Toharudin, dkk (2013) Toharudin et al. (2013) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk memahami dan mengkomunikasikan sains baik secara lisan maupun tulisan, menggunakan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah, dan memiliki sikap dan kepekaan yang kuat terhadap diri sendiri dan lingkungannya saat membuat keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Pratiwi S, 2019). Pembelajaran yang mengutamakan literasi sains adalah jenis pembelajaran yang sesuai dengan habitat pembelajaran sains. Dalam hal ini, pembelajaran difokuskan pada pembangunan sikap ilmiah dan bukan hanya penguasaan kosa kata. Akibatnya, pembelajaran harus dilakukan melalui inkuiri ilmiah untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja, bersikap ilmiah, dan mengkomunikasikannya sebagai komponen penting kecakapan hidup. Diharapkan bahwa peserta didik akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang alam sekitar mereka melalui pengalaman langsung yang diberikan melalui inkuiri kritis ini (Ulfa et al., 2017).

C. Pencemaran Lingkungan

Permasalahan sampah telah berkembang menjadi isu yang kompleks melampaui masalah kebersihan dan lingkungan serta menjadi masalah sosial yang berpotensi menciptakan permasalahan.

Pencemaran lingkungan merupakan suatu keadaan yang terjadi karena perubahan kondisi tata lingkungan (tanah, udara, dan air) yang tidak menguntungkan. Permasalahan ini disebabkan limbah yang timbul karena tidak seimbangnya produksi limbah dengan pengolahannya dan jumlah limbah terus bertambah dengan laju yang cukup cepat sedangkan di lain pihak masih terdapat kemampuan dalam pengolahan limbah yang belum memadai. Di tingkat global permasalahan sampah terkait dengan perubahan iklim dan pertumbuhan jumlah sampah yang mengkhawatirkan.

Menurut Juknis Perencanaan, Pembangunan, dan Pengelolaan Bidang Ke-PLP-an Perkotaan dan Perdesaan, nomor 07/KPTS/CK/1999, Dirjen Cipta Karya, sampah adalah limbah padat yang terdiri dari zat organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi. Limbah ini harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Bertambahnya jumlah penduduk disebabkan oleh peningkatan tingkat kelahiran dan urbanisasi. Jumlah penduduk yang lebih besar akan menyebabkan lebih banyak limbah yang dihasilkan (Hasibuan, 2016). Selain itu, faktor alam seperti gunung meletus yang menghasilkan abu vulkanik juga dapat menyebabkan pencemaran.

Polutan adalah zat yang mencemari lingkungan dan mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup. Polutan dapat berupa debu, zat kimia, suara, radiasi, atau panas. Keberadaan dan kelangsungan hidup yang ada di lingkungan tersebut akan dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di dalamnya. Makhluk hidup selalu bergantung satu sama lain. Oleh karena itu, ketika satu komponen berubah, hal itu juga akan mengubah makhluk lain yang tidak dapat beradaptasi (Widodo et al., 2017).

1. Pencemaran Air

Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka akan air, makhluk hidup harus menggunakan air yang bersih (tidak

tercemar). Pencemaran air terjadi ketika makhluk hidup, zat, energi, atau bahan lain masuk ke dalam air, menyebabkan kualitas air menurun dan menyebabkan air tidak berguna lagi untuk tujuan awalnya. Faktor-faktor berikut dapat menyebabkan pencemaran air :

a. Limbah Industri

Selain menghasilkan produk utama, atau bahan jadi, operasi industri juga menghasilkan produk sampingan, atau limbah. Limbah industri dapat berupa limbah organik berbau seperti limbah tekstil atau kertas. Limbah anorganik juga dapat berupa cairan panas, berbuih, dan berwarna serta mengandung asam belerang dan bau menyengat. Ini termasuk limbah dari pabrik baja, emas, cat, pupuk organik, dan farmasi, antara lain. Limbah industri akan merusak atau menghancurkan organisme di ekosistem dan mencemari air jika dibuang ke saluran air atau sunfai.

b. Limbah Rumah Tangga

Limbah rumah tangga adalah limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, seperti limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, sisa makanan, daun, dan bahan lainnya yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah anorganik seperti besi, alumunium, plastik, kaca, kaleng, dan minyak wangi adalah contoh limbah anorganik.

c. Limbah Pertanian

Kegiatan pertanian menyebabkan limbah, termasuk bahan berbahaya dan beracun. Pestisida, seperti insektisida, biasanya digunakan dalam kegiatan pertanian untuk membunuh hama penyakit. Selain itu, pertanian menggunakan pupuk, seperti urea. Suburnya ekosistem di

kolam, sungai, waduk, atau danau juga dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk yang berlebihan. Pupuk akan dibuang ke perairan setelah tidak terserap ke dalam tumbuhan. Akibatnya, blooming algae, juga dikenal sebagai tumbuhan suburnya ganggang, muncul di atas permukaan air. Tanaman ganggang ini dapat menutupi seluruh permukaan air, sehingga mengurangi jumlah sinar matahari yang masuk ke dalam air. Akibatnya, fotosintesis fitoplankton terhenti dan kadar oksigen yang terlarut dalam air turun, yang berdampak negatif pada makhluk hidup lain di dalam air. Air limbah yang tidak dikelola dengan baik akan berdampak negatif pada lingkungan, termasuk penurunan kualitas lingkungan dan masalah kesehatan, mengganggu pemandangan, mengakselerasi proses kerusakan benda (Wahono Widodo, 2017).

2. Pencemaran Udara

Salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi kehidupan komponen biotik (makhluk hidup) adalah udara. Udara mengandung gas, salah satunya adalah gas yang sangat penting untuk kehidupan, oksigen. Atmosfer Bumi mengandung 20% oksigen yang diperlukan oleh makhluk hidup untuk bertahan hidup. Tubuh menggunakan oksigen untuk membakar senyawa karbohidrat selama proses pernapasan. Makhluk hidup sering melakukan reaksi pembakaran, seperti membakar sampah. Selain itu, pembakaran menyebabkan pembuangan senyawa karbon (CO₂ dan CO) ke udara, dan dengan meningkatnya populasi makhluk hidup, proses pembakaran juga akan meningkat. Oleh karena itu, konsentrasi senyawa karbon di udara naik. Tumbuhan membutuhkan karbon dioksida untuk fotosintesis, proses pembuatan makanan. Jadi, kasus

pencemaran udara mulai muncul. Pencemaran udara adalah ketika udara mengandung sejumlah besar senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi yang membahayakan kesehatan manusia, hewan, atau tumbuhan, merusak kenyamanan dan keindahan alam, atau merusak properti. Dengan demikian, ada beberapa jenis pencemaran udara, yaitu :

a. Pencemaran udara primer

Sumber pencemar langsung di udara termasuk peningkatan kadar karbon dioksida yang disebabkan oleh aktivitas pembakaran oleh manusia.

b. Pencemaran udara sekunder

Pencemaran udara sekunder terjadi disebabkan oleh reaksi antara substansi-subsansi pencemar udara primer yang terjadi di atmosfer. Misalnya, pembentukan ozon yang terjadi dari reaksi kimia partikel-partikel yang mengandung oksigen di udara.

Beberapa kegiatan alam dan manusia menghasilkan senyawa gas yang mencemari udara. Faktor-faktor berikut menyebabkan pencemaran udara:

a. Aktivitas alam

Bencana alam meletusnya gunung merapi dan pembentukan abu vulkanik adalah salah satu contoh aktivitas alam yang dapat mencemari udara di atmosfer. Abu vulkanik mencemari udara sekitar dan berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup.

b. Aktivitas manusia

seperti pembakaran sampah, asap industri, asap kendaraan, asap rokok, dll.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, pencemaran udara mengakibatkan kerugian bagi banyak organisme penghuni bumi. Ini termasuk dampak negatif pada kesehatan manusia, tumbuhan, efek rumah kaca, dan kerusakan lapisan ozon (Wahono Widodo, 2017).

3. Pencemaran Tanah

Suatu zat berbahaya atau beracun yang telah mencemari permukaan tanah dapat menguap, tersapu air hujan, atau masuk ke dalam tanah. Setelah pencemaran masuk ke dalam tanah, zat kimia beracun mengendap di dalamnya. Zat beracun ini dapat berdampak langsung pada kehidupan manusia saat bersentuhan atau mencemari air tanah dan udara di atasnya. Pencemaran tanah memiliki banyak penyebab, seperti yang dilakukan air dan udara. Di antara penyebabnya adalah:

a. Limbah domestik

Daerah permukiman dapat menjadi sumber limbah domestik. Limbah domestik dapat berupa limbah padat atau cair. Limbah padat dapat terdiri dari senyawa anorganik yang mikroorganisme tidak dapat menghancurkan atau menguraikan. seperti plastik, serta keraik, kaleng, dan bahan bangunan yang membuat tanah tidak subur. Limbah cair dapat mencakup tinja (fase), perawatan, oli, dan cat. Jika meresap ke dalam tanah, akan merusak kandungan air tanah dan dapat membunuh mikroorganisme di dalam tanah.

Sampah anorganik tidak dapat diproses oleh biodegradasi. Hal ini menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak dapat menembus air. Akibatnya, peresapan air dan mineral yang diperlukan untuk menyuburkan tanah hilang, dan jumlah

mikroorganisme yang ada di dalam tanah juga berkurang. Akibatnya, tanaman menghadapi kesulitan dalam pertumbuhan dan bahkan akan mati karena tidak memiliki makanan yang diperlukan untuk tumbuh dan berkembang.

b. Limbah industri

Limbah industri berasal dari sisa-sisa produksi industri dan dibagi menjadi dua kategori: limbah padat. Kategori pertama terdiri dari lumpur, padatan, dan bubur yang dihasilkan dari proses pengolahan; contohnya, sisa dari pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, dan perawatan buah, ikan, daging, dan lainnya. Kategori kedua terdiri dari sisa dari proses produksi. Misalnya, sisa yang dihasilkan oleh industri pelapisan logam dan bidang kimia lainnya. Proses pelapisan logam industri seperti Hg, Zn, Pb, dan Cd dapat mencemari tanah. Zat-zat seperti tembaga, timbal, perak, khrom, arsen, dan boron adalah contohnya.

c. Limbah pertanian

Sebagian besar penduduk Indonesia bermata pencaharian sebagai petani, yang membuatnya dikenal sebagai negara agraris. Namun, karena kurangnya pengetahuan, banyak petani yang menggunakan pupuk sintesis melebihi ketentuan atau dengan cara yang salah. Oleh karena itu, limbah pertanian adalah sisa-sisa pupuk sintesis yang digunakan untuk menyuburkan tanah atau tanah yang tercemar. Pupuk urea dan pestisid untuk menghilangkan hasam tanaman, misalnya. Penggunaan pupuk yang berlebihan dapat merusak struktur tanah, menyebabkan tanah menjadi kurang subur (Widodo et al., 2017).

Tipe polutan, jalur masuk ke tubuh, dan kerentanan populasi yang terkena memengaruhi dampak

pencemaran tanah pada kesehatan. Untuk ilustrasi, kromium dan berbagai jenis pestisida dan herbisisda berpotensi merusak setiap spesies. Timbal dapat menyebabkan kerusakan ginjal dan kerusakan otak secara keseluruhan, yang sangat berbahaya bagi anak-anak. Pencemaran tanah dapat mempengaruhi ekosistem selain mempengaruhi kesehatan manusia. Bahan kimia yang beracun dan berbahaya, bahkan dalam dosis rendah, dapat menyebabkan perubahan kimiawi tanah yang drastis.

Perubahan ini dapat menyebabkan metabolisme arthropoda dan mikroorganisme lokal. Perubahan ini dapat menyebabkan kerusakan besar terhadap predator atau tingkatan lain rantai makanan, bahkan dapat menghancurkan beberapa spesies utamanya. Bahkan jika efek kimia pada bentuk kehidupan tidak signifikan, bahan kimia asing dapat ditelan di bagian bawah piramida makanan. Bahan kimia ini akhirnya akan terkonsentrasi pada makhluk di piramida atas. Saat ini, banyak dari efek-efek ini terlihat, seperti rapuhnya cangkang telur karena konsentrasi DDT pada burung, meningkatnya tingkat kematian anakan, dan potensi kepunahan spesies.

Apabila tanah tercemar, dua metode utama, remediasi dan bioremediasi, dapat digunakan. Perbaikan permukaan tanah yang tercemar disebut remediasi. Remediasi tanah dapat dilakukan secara in-situ (atau di lokasi) atau ex-situ (atau di luar lokasi). Pembersihan di lokasi terdiri dari bioremediasi dan venting (injeksi). Pembersihan di luar lokasi berarti menggali tanah yang tercemar dan kemudian mengangkutnya ke tempat yang aman. Setelah itu, tanah dibersihkan dari zat tercemar di area aman. Cara kerjanya adalah tanah disimpan di bak atau

tanki yang kedap, kemudian zat pembersih dipompakan ke dalamnya, dan zat pencemar dipompakan keluar dari bak, yang kemudian diolah oleh instalasi pengolah air limbah. Bioremediasi, di sisi lain, adalah proses pembersihan tanah dari pencemaran dengan menggunakan mikroorganisme (jamur dan bakteri). Tujuan dari proses ini adalah untuk mengubah zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air) (Wahono Widodo, 2017).

D. Penelitian Relevan

Penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah beberapa temuan penelitian yang relevan dan berguna bagi peneliti untuk dipelajari:

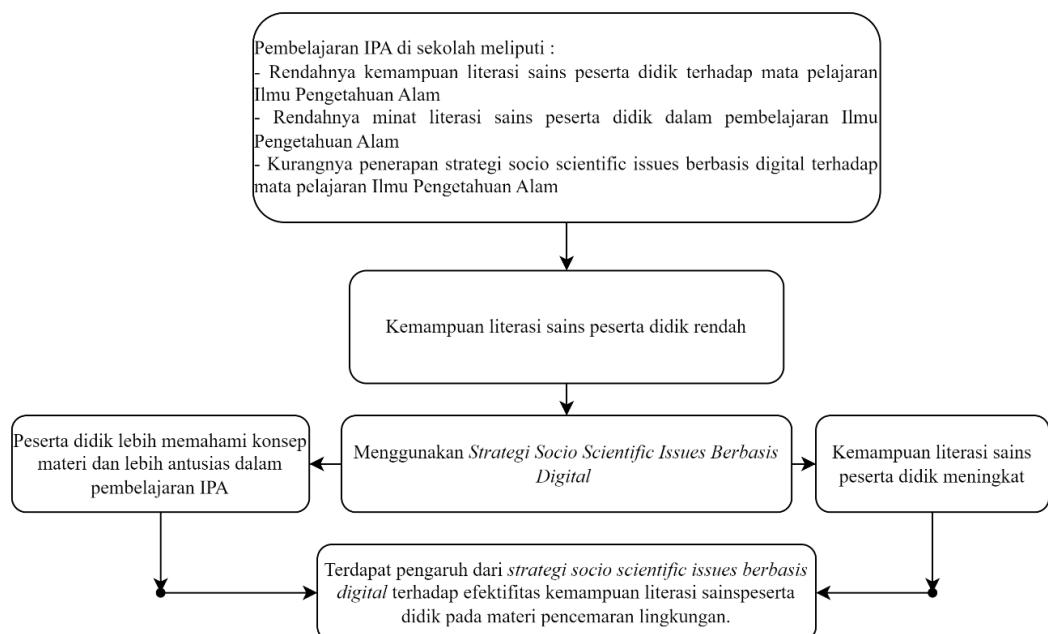
- a. Pada studi "Pengaruh Pendekatan Socio-Scientific Berbasis STEM Terhadap Literasi Sains Siswa" (Thifli et al., 2018) menemukan bahwa siswa di SMPN 3 Depok mendapatkan skor yang lebih baik dalam literasi sains dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji sampel t independen (kuis, postest, n-gain pra kuis, dan n-gain pra postest) menunjukkan perbedaan signifikan dalam literasi sains antara kelas eksperimen dan kontrol ($p < 0,05$). Dampak kategori tinggi ($d = 1,19$) dari pendekatan SSI berbasis STEM terhadap literasi sains siswa ditunjukkan oleh ukuran efek Cohen d. Kedua guru dan siswa melaporkan keterlaksanaan pembelajaran sebesar 95,8 persen dan 94,4 persen, dengan rata-rata keterlaksanaan 95,1 persen termasuk dalam kategori baik. Oleh karena itu, pendekatan SSI berbasis STEM merupakan upaya yang tepat bagi pendidik.

- b. Pada penelitian yang dipublikasikan oleh Siska et al. (2019) dengan judul "Strategi Socio Scientific Issues untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Konsep Sistem Respirasi di Kelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala" menemukan bahwa penerapan strategi socio scientific issues pada kelas eksperimen menghasilkan hasil yang sangat baik. Empat sintaks membentuk tahapan penelitiannya. Sintaks pertama memiliki fondasi ilmiah dengan hasil presentase 88,57% dengan predikat yang sangat baik; sintaks kedua menilai informasi dengan hasil presentase 85,95% dengan predikat yang sangat baik; sintaks ketiga memiliki dimensi lokal, gloal, dan nasional dengan hasil presentase 82,36%; dan sintaks keempat memiliki proses pengambilan keputusan dengan hasil presentase 81,42%.
- c. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dinda Nur Azizah et al., 2021) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berkonteks *Socio Scientific Issues* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Asam Basa” menyimpulkan bahwa Menyimpulkan bahwa uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil pretest kemampuan literasi sains siswa dikelas control dan eksperimen ($\text{Sig} > \alpha = 0,05$, $\text{Sig (2tailed)} = 0,178$). Namun, untuk postes terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen ($\text{Sig} < \alpha = 0,05$, $\text{Sig (2tailed)} = 0,000$). Oleh karena itu, model pembelajaran PBL dengan konteks SSI berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Model PBL dengan konteks SSI efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi asam basa.

- d. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rostikawati & Permanasari, 2016) yang berjudul “Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks *Socio Scientific Issues* pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa” menyimpulkan bahwa implementasi bahan ajar tersebut menghasilkan peningkatan literasi sains siswa yang signifikan pada aspek kompetensi. Skor gain ternormalisasi dihitung untuk mengetahui sejauh mana peningkatan tersebut, dengan mayoritas siswa memperoleh skor gain sedang atau tinggi. Selain aspek kompetensi, literasi sains siswa pada aspek sikap juga dinilai. Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa masuk ke dalam kriteria “sangat baik”. Penggunaan SSI sebagai konteks dan tahapan pembelajaran dalam bahan ajar terbukti dapat memotivasi siswa dan membantu mereka memahami materi pelajaran.
- e. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kartika et al., 2019) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Sosio Scientific Issues* pada Materi Bioteknologi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa” menyimpulkan bahwa penilaian pembelajaran yang dilakukan oleh lima orang observer yang terdiri dari kepala sekolah dan empat orang guru IPA memperoleh skor rata-rata 4,47 dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 89,48% yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran termasuk dalam kategori “sangat baik”. Keefektifan produk dapat diukur dengan membandingkan tingkat literasi sains siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan bahan ajar tersebut. Setelah bahan ajar digunakan, kemampuan literasi sains siswa meningkat secara signifikan. Ini ditunjukkan oleh hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test. Komponen sikap literasi sains siswa menerima nilai di atas

81,25%, menunjukkan bahwa pelajaran mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan. Hasil respon guru dan siswa terhadap penggunaan bahan ajar menunjukkan presentase 85,31% untuk guru dan 85,67% untuk siswa. Artinya, baik guru maupun siswa sangat setuju bahwa bahan ajar dapat digunakan dalam proses pembelajaran bioteknologi. Oleh karena itu, bahan ajar tersebut dinilai praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

E. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan analisis teori dari kerangka berpikir yang telah dipaparkan, hipotesis berikut dapat diajukan:

Ha: Ada pengaruh strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap efektivitas kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII.

Ho: Tidak ada pengaruh strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap efektivitas kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *quasy experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Tujuan dari desain ini adalah untuk mengamati perbedaan antara siswa dalam kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dan siswa dalam kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (Muzria, 2020). Pre-test dan post-test diberikan kepada kedua kelompok, dan hasil keduanya diukur. Berikut ini skema *nonequivalent control group design* :



Gambar 3.1skema nonequivalentcontrol group design

Alasan peneliti menggunakan desain penelitian ini karena terdapat kesuaian tujuan penelitian peneliti dengan desain penelitian eksperimen. Judul penelitiannya yaitu “Penerapan Strategi *Socio Scientific Issues* Berbasis Digital Terhadap Efektifitas Kemampuan Literasi Sains Pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 2 Klangenan”. Dimana tujuan peneliti untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan menggunakan strategi *Socio Scientific Issues* Berbasis Digital, mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan strategi *Socio Scientific Issues* Berbasis Digital dan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan saintifik, serta mengetahui respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan

strategi *Socio Scientific Issues* Berbasis Digital dan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan saintifik.

Terdapat dua kelas dalam desain ini, yang dapat digunakan sebagai kelas kontrol atau kelas eksperimen. Di mana kelas C digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas D sebagai kelas kontrol, masing-masing memiliki 33 siswa. Kelas eksperimen menerima perlakuan, sedangkan kelas kontrol tidak menerimanya. Dengan demikian, strategi Socio-Scientific Issues Berbasis Digital dapat digunakan untuk menggambarkan kelas eksperimen, dan pembelajaran saintifik dapat digunakan untuk menggambarkan kelas kontrol.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 yaitu pada tanggal 15-31 Mei 2024 di SMP Negeri 2 Klangenan yang beralamat di Jl. Merdeka Desa Pekantingan, Kecamatan Klangenan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45156.

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penyusunan proposal									
2.	Observasi penelitian									
3.	Pengumpulan data									
4.	Penyusunan laporan penelitian									
5.	Pemaparan hasil penelitian									

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Menurut (Prof. Dr. Eri Barlian, 2016) Populasi adalah area generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil Kesimpulan. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII SMPN 2 Klangenan setelah pertimbangan yang mendalam. karena siswa sekolah tersebut masih memiliki tingkat literasi sains yang rendah. Studi ini melibatkan siswa kelas VII C dan VII D.

2. Sampel

Menurut Prof. Dr. Eri Barlian, MS (ok, 2016) Sampel yang diambil dari populasi harus representatif (mewakili) karena sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik populasi. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII C berjumlah 33 peserta didik dan kelas VII D berjumlah 33 peserta didik.

1. Kelas eksperimen : 33 peserta didik yang terdiri dari perempuan 16 orang dan laki-laki 17 orang.
2. Kelas Kontrol : 33 peserta didik yang terdiri dari perempuan 17 orang dan laki-laki 16 orang.

Alasan peneliti menggunakan sampel di kedua kelas ini yaitu karena mengambil dari jumlah peserta didik yang sama dan kemampuan rata-rata yang sama.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini menggunakan teknik sampling *non probability sampling*. Menurut Prof. Dr. Eri Barlian, MS (ok, 2016) Teknik sampling *non probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan

sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Adapun teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, dimana teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tujuan yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Alasan peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* ini karena sesuai untuk digunakan pada penelitian kuantitatif atau penelitian-penelitian yang tidak melakukan generalisasi, serta peneliti memiliki pertimbangan dilihat dari jumlah peserta didik yang sama dan nilai rata-rata pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dilihat dari Penilaian Tengah Semester ganjil yang disampaikan dari wali kelas VII.

D. Variabel Penelitian

Terdapat variable yang terlibat dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis untuk mempengaruhi variabel lain. Sementara itu, variabel terikat adalah variabel yang diubah oleh variabel lain secara struktur berpikir keilmuan.

Adapun yang dimaksud dari kedua variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*independent variable*) pada penelitian ini adalah strategi *socio scientific issues berbasis digital*.
2. Variabel terikat (*dependent variable*) pada penelitian ini adalah kemampuan literasi sains.

E. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini ada dua yaitu:

1. Strategi *socio scientific issues* (SSI)

Strategi Socio Scientific Issues merupakan pendekatan yang menyajikan materi sains dalam konteks isu-isu sosial. strategi socio scientific issues (SSI) dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

2. Kemampuan literasi sains

Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan data dan fakta dikenal sebagai kemampuan literasi sains.

F. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data. Adapun tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, penelitian dimulai dengan perumusan judul, penyusunan proposal penelitian, dan perancangan dan validasi instrumen penelitian. Pada tahap ini, peneliti juga mempersiapkan lembar observasi dan mempersiapkan surat izin penelitian dari instansi untuk memungkinkan penelitian dilanjutkan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan mencakup mengumpulkan data secara menyeluruh dari pihak yang terkait. Pada saat ini, studi dilakukan pada dua kelas homogen: kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Urutan prosedur pelaksanaannya sebagai berikut :

- 1) Melakukan pre-test pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 2) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar.
 - a) Pada kelas eksperimen : melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan materi pencemaran lingkungan dengan strategi *socio scientific issues* berbasis digital dan pendekatan saintifik.
 - b) Pada kelas kontrol : melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan materi pencemaran lingkungan menggunakan pendekatan saintifik.
- 3) Menugaskan peserta didik pada kelas eksperimen untuk mencari permasalahan serta penyelesaiannya terkait pencemaran lingkungan disekitar.
- 4) Melakukan post-test pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 5) Menyebarluaskan kuesioner atau angket di kelas eksperimen.
- 6) Analisis data.

3. Tahap Pengolahan Data

Setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan, peneliti melakukan pengolahan data yang diperoleh dari hasil laporan penelitian dan menarik kesimpulan penelitian yang telah dilaksanakan.

G. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2013) Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati. Semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Komang Sukendra & Kadek Surya Atmaja, 2020).

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada empat diantaranya lembar observasi, angket

(kuesioner), tes berupa soal pilihan ganda dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Berikut ini instrumen penelitiannya dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengamatan (Observasi)

Observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital melalui lembar observasi keterlaksanaan kegiatan peserta didik berdasarkan modul pembelajaran.

Tabel 3. 2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Menggunakan Strategi Socio Scientific Issues Berbasis Digital

No.	Kegiatan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Langkah 1 : Mengamati Identifikasi topik dan pengorganisasi peserta didik dalam kelompok					
2.	Langkah 2 : Menanya Merencanakan tugas belajar					
3.	Langkah 3 : Mencoba Melakukan penyelidikan					
4.	Langkah 4 : Menalar Menyiapkan laporan					
5.	Langkah5: Mengkomunikasikan a. Presentasi b. evaluasi					

Sumber : Rimy et al., n.d.

Adapun kriteria interpretasi keterlaksanaan dalam pembelajaran menggunakan Strategi Socio Scientific Issues Berbasis Digital dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. 3 Kriteria Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Presentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

Sumber : Karim, n.d.

2. Angket (Kuesioner)

Angket penelitian ini berisi daftar pertanyaan yang digunakan sebagai alat untuk mengukur seberapa efektif dari penerapan *strategi socio scientific issues berbasis digital* terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik.

Tabel 3. 4 Indikator Respon Peserta Didik

No.	Pertanyaan	Respon			
		STS	TS	S	SS
1.	Strategi Socio Scientific Issues berbasis digital yang digunakan pada materi pencemaran lingkungan secara keseluruhan adalah suatu strategi yang baru bagi saya.				
2.	Strategi Socio Scientific Issues berbasis digital yang dilakukan peneliti belum pernah saya lhat pada materi IPA sebelumnya.				
3.	Dalam kegiatan pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan strategi socio scientific issues berbasis digital membuat saya				

	lebih senang untuk belajar IPA.				
4.	Setelah saya mengikuti pembelajaran IPA dengan strategi socio scientific issues berbasis digital ini membuat saya lebih antusias dalam belajar.				
5.	Mengikuti pembelajaran dengan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan membuat pembelajaran menjadi tidak membosankan.				
6.	Setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan strategi socio scientific issues berbasis digital membuat saya sadar terkait pencemaran lingkungan yang ada di lingkungan sekitar saya.				
7.	Belajar dengan menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital dapat melatih kemampuan literasi sains saya.				
8.	Saya merasa termotivasi belajar dengan strategi socio scientific issues berbasis digital yang baru diterapkan.				
9.	Strategi socio scientific issues berbasis digital yang digunakan pada materi pencemaran lingkungan sangat mengesankan dan bermakna karena saya				

	terlibat aktif dalam pembelajaran.				
--	------------------------------------	--	--	--	--

Adapun kriteria interpretasi respon peserta didik pada keterlaksanaan dalam pembelajaran menggunakan *Strategi Socio Scientific Issues Berbasis Digital* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Kategori Respon Peserta Didik

Presentase	Kategori
$79,9 < x < 100$	Sangat Baik
$64,7 < x < 79,8$	Baik
$49,5 < x < 64,6$	Cukup
$34,3 < x < 49,4$	Kurang

Sumber: . Rizki Khoirun Nisa & Sri Nugraheni, 2021

3. Tes

Bentuk tes dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda sebanyak 13 soal. Tes yang dilakukan adalah pre-test yang dilakukan pada awal pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan post-test yang dilakukan akhir dari pembelajaran kedua kelas tersebut dengan tujuan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

Tabel 3. 6 Kriteria Hasil Belajar

Nilai	Kriteria
80 - 100	Sangat Baik
66 - 79	Baik
56 - 65	Cukup
< 40 - 55	kurang

Sumber : (Wulandari & Wulandari, 2016)

Berikut dapat ditampilkan instrument tes yang dapat mewakili tiga indikator kemampuan literasi sains pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Indikator Tes Kemampuan Literasi Sains

Aspek yang Diukur	Respons Peserta didik	Skor
-------------------	-----------------------	------

Mengidentifikasi isu ilmiah	Peserta didik sangat mampu mendesain atau mengevaluasi penyelidikan ilmiah	4
	Peserta didik mampu mendesain atau mengevaluasi penyelidikan ilmiah	3
	Peserta didik kurang mampu mendesain atau mengevaluasi penyelidikan ilmiah	2
	Peserta didik tidak mampu mendesain atau mengevaluasi penyelidikan ilmiah	1
Menjelaskan fenomena ilmiah	Peserta didik sangat mampu untuk menjelaskan pengetahuan sains atau merancang prediksi dan hipotesis berdasarkan fenomena	4
	Peserta didik mampu untuk menjelaskan pengetahuan sains atau merancang prediksi dan hipotesis berdasarkan fenomena	3
	Peserta didik kurang mampu untuk menjelaskan pengetahuan sains atau merancang prediksi dan hipotesis berdasarkan fenomena	2
	Peserta didik tidak mampu untuk menjelaskan pengetahuan sains atau merancang prediksi dan hipotesis berdasarkan fenomena	1
Menggunakan bukti ilmiah	Peserta didik sangat mampu menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi ilmiah secara tertulis, lisan dan grafik. Serta mendeskripsikan dan menganalisa hubungan antara sains, teknologi dan Masyarakat untuk memahami aplikasi pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	4

	Peserta didik mampu menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi ilmiah secara tertulis, lisan dan grafik. Serta mendeskripsikan dan menganalisa hubungan antara sains, teknologi dan Masyarakat untuk memahami aplikasi pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	3
	Peserta didik kurang mampu menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi ilmiah secara tertulis, lisan dan grafik. Serta mendeskripsikan dan menganalisa hubungan antara sains, teknologi dan Masyarakat untuk memahami aplikasi pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	2
	Peserta didik tidak mampu menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi ilmiah secara tertulis, lisan dan grafik. Serta mendeskripsikan dan menganalisa hubungan antara sains, teknologi dan Masyarakat untuk memahami aplikasi pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	1

Untuk menevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal. Selanjutnya, soal-soal disusun kembali berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan disertai dengan kunci jawaban.

4. Lembar Kerja Peserta Didik

Dalam penelitian ini, lembar kerja peserta didik (LKPD) terdiri dari lima belas soal pilihan ganda yang dapat membantu peserta didik memahami topik pencemaran lingkungan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan selama pre-test dan post-test dengan menggunakan soal mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di kelas VII tentang materi pencemaran lingkungan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif strategi sosio-sains berbasis digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Selanjutnya, setelah mengikuti pembela, data dikumpulkan melalui keusioner atau angket untuk mengetahui reaksi peserta didik terhadap produk strategi sosio-sains berbasis digital. serta hasil akhir dengan menggunakan post-test dan uji n-gain.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah teknik yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna dan mudah dipahami. Dalam penelitian ini, metode analisis deskriptif digunakan untuk mengumpulkan, menampilkan, dan menginterpretasikan data untuk memberikan gambaran objektif atau deskripsi dari masalah yang dianalisis melalui angket dan observasi. Penelitian ini akan menggunakan analisis kuantitatif, yaitu alat analisis yang menggunakan metode statistik untuk menguji hipotesis, menentukan signifikansi, dan menemukan pola atau hubungan dalam data. Selain itu, proses penelitian ini bersifat deduktif, yang menggunakan konsep atau teori untuk menjawab rumusan masalah sehingga hipotesis dapat dirumuskan.

Dalam analisis data, perlu untuk mengadakan uji coba validitas dan realibilitas. Berikut penjelasan dari definisi uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk menunjukkan bahwa item dalam daftar pertanyaan yang mendefinisikan suatu variabel layak. Jika ada kesamaan antara data yang

dikumpulkan dan data nyata tentang objek yang diteliti, penelitian dapat dianggap valid. Untuk mengukur validitas didapatkan dari instrumen soal pre-test dan pos-test. Sebelum diujikan ke sampel penelitian yaitu kelas 7, langkah yang harus ditempuh yaitu dengan mengujikannya di kelas atas seperti kelas 8 atau kelas 9. Pada penelitian ini peneliti melakukan penyebaran soal dikelas 8. Terdapat 15 soal pilihan ganda yang diujikan kepada 33 peserta didik. Setelah tes selesai selanjutnya hasil akan dihitung menggunakan SPSS 23.

Rumus yang digunakan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi skor butir dengan skor total instrumen secara keseluruhan.

N = Jumlah data.

X = Skor butir instrumen.

Y = Skor total instrumen.

Kriteria pengambilan keputusan uji validitas adalah sebagai berikut :

- a. Apabila r hitung $\geq r$ tabel, maka pertanyaan tersebut dapat dikatakan valid.
- b. Apabila r hitung $\leq r$ tabel, maka pertanyaan tersebut dapat dikatakan tidak valid (Miftahul Janna & Pembimbing, n.d.-a).

Nilai r hitung adalah Cronbach's Alpha dalam uji validitas di SPSS. Karena jumlah data sebanyak 33 responden, maka r tabelnya adalah 0,344.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas

Ringkasan Uji Validitas			
No Soal	r Hitung	r Tabel	Ket
1.	0,369	0,344	Valid
2.	0,401		Valid
3.	0,418		Valid
4.	0,628		Valid
5.	0,612		Valid
6.	0,609		Valid
7.	0,578		Valid
8.	0,187		Tidak Valid
9.	0,467		Valid
10.	0,382		Valid
11.	0,155		Tidak Valid
12.	0,389		Valid
13.	0,465		Valid
14.	0,362		Valid
15.	0,423		Valid

Berdasarkan tabel, soal yang valid terdapat 13 butir soal.

Soal-soal inilah yang akan diujikan sebenar-benarnya kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengevaluasi instrumen yang digunakan dalam penelitian secara konsisten dan dapat diandalkan. Tujuan uji reliabilitas adalah untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan dapat menghasilkan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan. Data yang dihasilkan oleh dua atau lebih penelitian tentang objek yang sama dianggap reliabel. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 23 yang terlampir pada tabel 3.5 berikut :

- 1) Jika Cronbach's Alpha hitung \geq acuan maka instrumen dapat dikatakan reliabel.
- 2) Jika Cronbach's Alpha \leq acuan maka instrumen dapat dikatakan tidak reliabel

Dasar pengambilan keputusan uji reliabilitas Cronbach's Alpha yaitu kuesioner dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,344$ (Miftahul Janna & Pembimbing, n.d.-b).

Tabel 3. 9 Hasil Uji Realibilitas

Hasil Uji Realibilitas Cronbach's Alpha	
Koefisien Realibilitas	Interpretasi
0,657	Reliabel

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal tes kemampuan literasi sains untuk membedakan peserta didik yang mempunyai kemampuan yang tinggi dan rendah yang terlampir pada tabel berikut :

Tabel 3. 10 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Kategori
0,70 -1,00	Baik Sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Kurang

Sumber :(Umi Fatimah Laela & Khairuddin Alfath, 2019)

Penentuan daya pembeda soal menggunakan SPSS 23 yang terlampir pada tabel berikut :

Tabel 3. 11 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

No Soal	r Hitung	Kategori
1	0,266	Cukup
2	0,294	Cukup
3	0,240	Cukup
4	0,476	Baik

5	0,530	Baik
6	0,480	Baik
7	0,384	Cukup
8	0,091	Kurang
9	0,380	Cukup
10	0,156	Kurang
11	0,048	Kurang
12	0,324	Cukup
13	0,237	Cukup
14	0,248	Cukup
15	0,356	Cukup

4. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran menunjukkan seberapa sulit atau mudahnya suatu soal. Indek ini berkisar antara 0,00 dan 1,00. Soal yang baik tidak terlalu mudah atau sulit. Artinya, proporsi soal dalam kategori mudah, sedang, dan sukar harus seimbang.

Rumus yang digunakan :

$$T_K = \frac{S_A + S_B}{S_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan :

T_K = Indeks tingkat kesukaran butir soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Keputusan tingkat kesulitan dibuat dengan membandingkan nilai mean pada tabel statistik output SPSS dengan indeks Tingkat kesulitan.

Tabel 3. 12 Indeks Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Indeks Kesukaran	Kategori
< 0,30	Sangat Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
>0,70	Sangat Mudah

Sumber : (Umi Fatimah Laela & Khairuddin Alfath, 2019)

Penentuan uji tingkat kesukaran soal menggunakan aplikasi SPSS 23 terlampir pada tabel berikut:

Tabel 3. 13 Hasil Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Corrected Item-Total Correl (Output SPSS)	Tingkat Kesukaran
1	0,56	Sedang
2	0,42	Sedang
3	0,69	Sedang
4	0,54	Sedang
5	0,56	Sedang
6	0,43	Sedang
7	0,54	Sedang
8	0,53	Sedang
9	0,56	Sedang
10	0,62	Sedang
11	0,60	Sedang
12	0,57	Sedang
13	0,48	Sedang
14	0,62	Sedang
15	0,47	Sedang

Berdasarkan uji validitas, realibilitas, daya pembeda, dan kesukaran soal terdapat 2 nomor yang tidak dapat digunakan sebagai soal tes yaitu soal nomor 8 dan 11. Sehingga terdapat 13 soal yang dapat digunakan diantaranya nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, dan 15.

5. Uji Prasyarat

Uji prasyarat ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui uji statistik yang akan digunakan dalam penganalisisan selanjutnya.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan menggunakan Kolmogorov-Sminov dengan level signifikansi (α) 0,05, dengan kriteria

bahwa H_a diterima ketika nilai signifikansi lebih dari 0,05 dan H_0 ditolak ketika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Adapun hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak terdistribusi normal (Akbar Nasrum, n.d.)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menganggap bahwa kondisi sampel penelitian sama, atau homogen.

Adapun hipotesis pengujinya sebagai berikut :

H_0 = Kedua data mempunyai variansi yang sama (homogen)

H_a = Kedua data mempunyai variansi yang berbeda (tidak homogen)

6. Uji Hipotesis

a. Uji T

Pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel yang berhubungan diukur dengan uji T. Dengan kata lain, uji T dilakukan untuk menentukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara strategi masalah sosial-scientific berbasis digital dan tingkat keberhasilan keterampilan sains siswa. Setelah uji prasyarat data berdistribusi normal dan variansi homogen telah dipenuhi, uji hipotesis Paired Sample T-Test digunakan. Pada uji t, dasar pengambilan keputusan adalah bahwa tidak ada pengaruh signifikan (H_a diterima) jika $\text{sig. (2-tailed)} < 0,05$.

Berikut hipotesis yang akan diuji dengan kriteria pengujian yakni sebagai berikut :

H_a = Terdapat pengaruh strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

H_0 = Tidak terdapat pengaruh strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

b. Uji N-Gain

N-Gain adalah nilai yang diperoleh dari perbedaan antara skor gain pre-test dan skor gain post-test yang diberikan kepada siswa. Pengujian N-Gain dilakukan dengan menggunakan rumus Gain skor ternormalisasi.

$$\langle \text{gain} \rangle = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}}$$

Keterangan :

$\langle \text{gain} \rangle$ = Gain skor ternormalisasi

Post-test = Skor hasil post-test

Pre-test = Skor hasil Pre-test

Skor maksimum = Skor tertinggi

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori yaitu :

Tabel 3. 14 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

<gain>	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (< \text{gain} >) \geq 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

Sumber : (Setiawan, 2019)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini, akan disajikan hasil dari data penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian. Penelitian ini berfokus pada pengaruh penerapan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Klangenan yang meliputi data (1) keterlaksanaan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* pada materi pencemaran lingkungan. (2) Penigkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* yang menggunakan model pembelajaran saintifik. (3) Respon peserta didik terhadap penggunaan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital*.

1. Hasil Perhitungan Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi *Socio Scientific Issues Berbasis Digital* pada Materi Pencemaran Lingkungan

Pelaksanaan observasi keterlaksanaan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* dilaksanakan pada saat proses pembelajaran berlangsung selama 3 pertemuan oleh seorang observer. Observasi terdiri dari aktivitas peserta didik. Hasil keterlaksanaan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Keterlaksanaan Strategi *Socio Scientific Issues Berbasis Digital*

Pertemuan Ke-	% Keterlaksanaan Strategi SSI Berbasis Digital	Kategori
1	95%	Sangat Baik
2	90%	Sangat Baik
3	90%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.1 yaitu hasil keterlaksanaan strategi *socio scientific issues berbasis digital* dapat dilihat pada pertemuan pertama semua tahapan pembelajaran menggunakan strategi *socio scientific issues berbasis digital* sebesar 95% dengan kategori sangat baik yang artinya seluruh tahapan model pembelajaran tersebut hampir terlaksana seluruhnya. Namun dari keterlaksanaan ini terdapat tahapan pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu berkisar 5% dengan alasan peserta didik mengeluh pada saat pembagian kelompok secara acak. Dikarenakan beberapa peserta didik merasa tidak nyaman untuk beranggotakan

dengan peserta didik tersebut sehingga tidak berjalan kondusif. Kemudian pada pertemuan kedua, tahapan pembelajaran sebesar 90% dengan kategori sangat baik yang artinya seluruh tahapan pada pertemuan kedua ini hampir terlaksana keseluruhannya. Namun terdapat tahapan yang tidak terlaksana berkisar 10% dengan alasan pada saat peneliti menjelaskan materi, peserta didik kurang kondusif dalam menyimak karena perhatiannya terbagi sehingga pada pertemuan kedua tidak berjalan tepat waktu. Kemudian pada pertemuan ketiga, tahapan pembelajaran sebesar 90% dengan kategori sangat baik juga yang artinya hampir dari seluruh tahapan tersebut terlaksana. Alasan tidak terlaksananya karena beberapa faktor, yaitu saat presentasi berlangsung peserta didik tidak dapat konsentrasi penuh yang disebabkan pengaruh *Handphone*.

2. Deskripsi Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil pre-test dan post-test dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diperoleh dengan menggunakan instrumen tes pilihan ganda yang terdiri dari lima belas soal. Hasil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol telah sesuai dengan indikator dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tentang Pencemaran Lingkungan.

Adapun hasil data penelitian yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut :

a. Data Kelas Eksperimen

Tabel berikut menunjukkan hasil perhitungan data pre-test dan post-test kemampuan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen menggunakan SPSS 23. Hasil post-test akan digunakan sebagai perbandingan dan acuan untuk hipotesis penelitian ini. Strategi socio-scientific issue berbasis digital akan digunakan untuk mengevaluasi kesiapan belajar peserta didik.

Tabel 4. 2 Hasil Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen

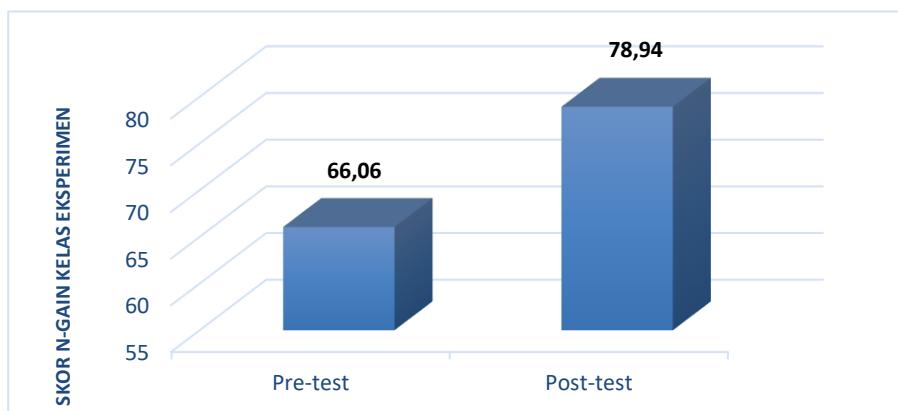
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	33	50	90	66,06	11,163
Posttest	33	60	100	78,94	10,289
Valid N (listwise)	33				

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.2 data hasil pre-test menunjukkan kemampuan literasi sains peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 66,06 dan data hasil post-test menunjukkan nilai rata-rata sebesar 78,64. Ada juga nilai standar deviasi sebesar 11,163 pada data pre-test dan 10,289 pada data post-test. Berdasarkan hasil deviasi, dapat disimpulkan bahwa data menunjukkan tingkat variasi yang cukup signifikan dari nilai rata-rata. Nilai pre-test peserta didik menerima nilai tertinggi sebesar 90 dan nilai terendah sebesar 50, sedangkan nilai post-test peserta didik menerima nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 60. Ini menunjukkan variasi yang signifikan antara nilai terendah dan nilai tertinggi karena nilai rata-rata

Hasil tersebut apabila digambarkan dalam bentuk diagram batang adalah sebagai berikut :



Sumber : Data Output Excel yang Diolah, 2024

Gambar 4.1 Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen

Pada kemampuan literasi sains secara keseluruhan diukur dengan menghitung persentase rata-rata peserta didik yang menjawab soal dengan benar pada tiap butir soal dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Data yang dikumpulkan dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4. 3 Presentase Hasil Peserta Didik Menjawab Soal yang Benar Tiap Butir Soal di Kelas Eksperimen

No.Soal	N	%	No.Soal	N	%
1	29	68%	11	16	37%
2	29	68%	12	26	61%
3	30	70%	13	23	54%
4	31	72%	14	25	58%

5	31	72%	15	29	68%
6	31	72%			
7	26	61%			
8	17	40%			
9	20	47%			
10	19	44%			
Rata-rata					59%

Sumber : Data Output Excel yang Diolah, 2024

Keterangan :

N : Jumlah peserta didik yang menjawab benar

% : Presentase peserta didik yang menjawab benar

Kemampuan literasi sains rata-rata diterima 59% dalam kategori cukup, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.3. Selain itu, peserta didik memiliki kemampuan untuk menjawab soal yang termasuk dalam kategori "baik", tiga soal dalam kategori "cukup", dan lima soal dalam kategori "kurang".

Tabel 4. 4 Hasil Tes Literasi Per Indikator

Indikator Literasi Sains	Presentase	Kriteria
Mengidentifikasi Isu	62,05%	Cukup
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	64,05%	Cukup
Menggunakan Bukti Ilmiah	63,06%	Cukup

Sumber : Data output Excel yang diolah, 2024

Berdasarkan tabel 4.4 hasil tes di tiap indikator memperoleh presentase ketercapaian kemampuan literasi sains pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah sebesar 62,05% dengan kategori "cukup" dan presentase ketercapaian pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah sebesar 64,05% dengan kategori "cukup" sedangkan pada indikator menggunakan bukti ilmiah memperoleh hasil sebesar 63,06% dengan kategori "cukup".

a. Data Kelas Kontrol

Tabel berikut menunjukkan hasil perhitungan data pre-test dan post-test kemampuan literasi sains peserta didik di kelas kontrol menggunakan SPSS 23. Hasil post-test akan digunakan sebagai perbandingan dan acuan untuk hipotesis penelitian ini.

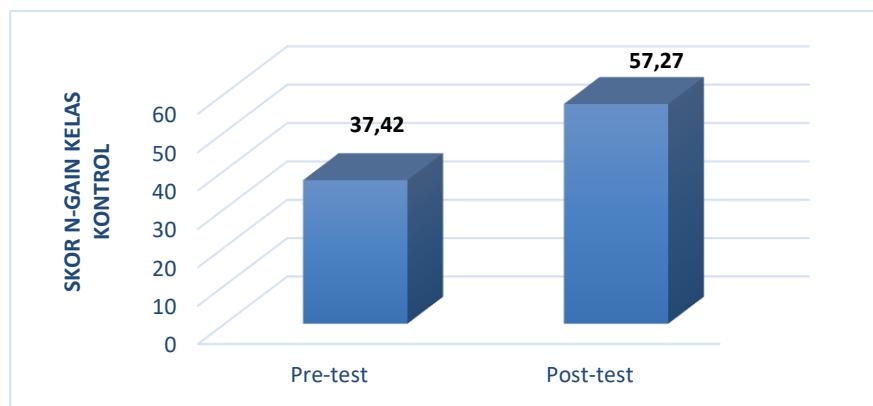
Tabel 4. 5 Hasil Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	33	15	65	37,42	15,867
Posttest	33	30	80	57,27	14,092
Valid N (listwise)	33				

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Data pre-test dan pos-test menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains lebih rendah pada kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.5. Hasil pre-test memiliki nilai rata-rata 37,42, sedangkan hasil post-test memiliki nilai rata-rata 57,27. Ada juga nilai standar deviasi 15,867 pada hasil pre-test dan 14,092 pada hasil post-test. Data menunjukkan tingkat variansi yang cukup signifikan dari nilai rata-rata, menurut hasil data deviasi. Dari nilai pre-test peserta didik menerima nilai tertinggi sebesar 65 dan nilai terendah sebesar 15. Sedangkan nilai post-test menerima nilai tertinggi sebesar 80 dan nilai terendah sebesar 30. Hal ini menunjukkan keragaman dalam pengukuran tersebut.

Hasil tersebut apabila digambarkan dalam bentuk diagram batang adalah sebagai berikut :

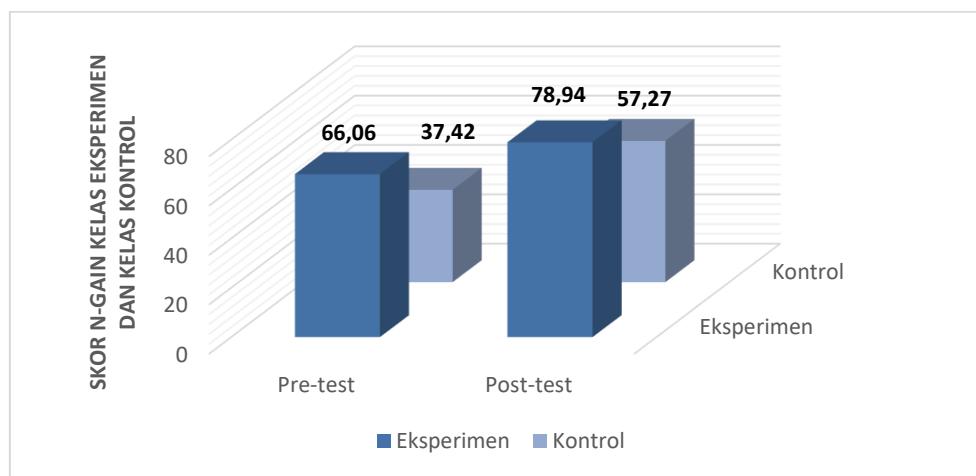


Sumber : Data Output Excel yang Diolah, 2024

Gambar 4.2 Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol

b. Perbandingan Rata-Rata Pre-Test dan Post-Test pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perbandingan disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut :



Sumber : Data Output Excel yang Diolah, 2024

Gambar 4.3 Perbandingan Rata-rata Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil pre-test keterampilan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, seperti yang ditunjukkan pada diagram batang 4.3. Hasil kelas eksperimen rata-rata 66,06 dan kelas kontrol rata-rata 37,42, dengan perbedaan rata-rata 28,64 antara kedua kelas. Ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki kesiapan belajar yang lebih baik daripada kelas kontrol. Namun, nilai post-test kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol—kelas eksperimen memiliki rata-rata 78,94 dan kelas kontrol 57,27, dengan perbedaan rata-rata post-test 21,67. Meskipun tidak terlalu besar, ini menunjukkan perubahan setelah menggunakan strategi sosio-scientific berbasis digital.

3. Analisis Indeks N-Gain

Perhitungan N-Gain digunakan untuk menguji peningkatan rata-rata pemahaman sebelum dan sesudah diberikan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 23. Hasil perhitungan indeks N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Hasil N-Gain Eksperimen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	33	0,17	1,00	0,4184	0,21978
Ngain_Persen	33	16,67	100,00	41,8398	21,97783

Valid N (listwise)	33				
--------------------	----	--	--	--	--

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Tabel 4. 7 Hasil N-Gain Kontrol

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	33	0,07	0,55	0,3206	0,12213
Ngain_Persen	33	6,67	54,55	32,0567	12,21265
Valid N (listwise)	33				

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Berdasarkan hasil perhitungan Uji N-Gain score pada tabel diatas dapat diambil keputusan sebagai berikut :

- Kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata N-Gain Score sebesar 0,4184 termasuk dalam kategori sedang, kemudian pada nilai rata-rata N-Gain Persen sebesar 41,8398% atau 41,83% termasuk dalam kategori efektif.
- Kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,3206 termasuk dalam kategori sedang, kemudian pada nilai rata-rata N-Gain Persen sebesar 32,0567% atau 32,05% termasuk dalam kategori tidak efektif.

4. Hasil Pre-Test, Post-Test, dan N-Gain yang Dinormalisasi

Hasil pre-test, post-test, dan N-Gain yang dinormalisasi kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 8 Hasil Pre-test, Post-Test, dan Gain yang Dinormalisasi Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan literasi sains	Kelas eksperimen			Kelas kontrol		
	pre-test	post-test	N-Gain	Pre-test	post-test	N-Gain
Skor maksimum	90	100	1	65	15	0,55
Skor minimum	50	60	16,67	80	30	0,07
Skor rata-rata	66,06	78,94	0,4184	37,42	57,27	0,3206
% skor rata-rata	66,06%	78,94%	41,84%	37,42%	57,27%	32,06%

Simpangan baku	37,42	57,27	0,219	66,06	78,94	0,122
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan tabel 4.8, presentase keterampilan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen sebesar 66,06% dan di kelas kontrol sebesar 37,42%. Sementara itu, presentase keterampilan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen sebesar 78,94% dan di kelas kontrol sebesar 57,27%. Selanjutnya, skor rata-rata gain yang dinormalisasikan dari keterampilan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen sebesar 41,84%.

5. Hasil Perhitungan Angket Respons Peserta Didik

Untuk mengetahui respon peserta didik menggunakan strategi *Socio Scientific Issues berbasis Digital* diperlukan penyebaran angket. Pada angket ini diisi oleh 33 responden dari kelas eksperimen dengan cara memberikan tanda ceklis pada setiap pertanyaan yang sudah disediakan. Hasil perhitungan respon angket peserta didik yang telah diolah dengan skala *likert* melalui aplikasi *Microsoft Excel* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Pertanyaan	% Respon Peserta Didik	Kategori
1.	Strategi Socio Scientific Issues berbasis digital yang digunakan pada materi pencemaran lingkungan secara keseluruhan adalah suatu strategi yang baru bagi saya	75%	Baik
2.	Strategi socio scientific issues berbasis digital yang dilakukan peneliti belum pernah saya lihat pada materi-materi IPA sebelumnya	78,03%	Baik
3.	Dalam kegiatan pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan strategi socio scientific issues berbasis digital membuat saya lebih senang untuk belajar IPA	76,51%	Baik
4.	Setelah saya mengikuti pembelajaran IPA dengan strategi socio scientific issues berbasis digital ini membuat saya lebih antusias dalam belajar.	78,03%	Baik
5.	Mengikuti pembelajaran dengan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi penemaran lingkungan membuat pembelajaran menjadi tidak membosankan	71,96%	Baik

6.	Setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan strategi socio scientific issues berbasis digital membuat saya sadar terkait pencemaran lingkungan yang ada di lingkungan sekitar saya.	75%	Baik
7.	Belajar dengan menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital dapat melatih kemampuan literasi sains saya.	81,06%	Sangat Baik
8.	Saya merasa termotivasi belajar dengan strategi socio scientific issues berbasis digital yang baru diterapkan.	71,96%	Baik
9.	Strategi socio scientific issues berbasis digital yang digunakan pada materi pencemaran lingkungan sangat mengesankan dan bermakna karena saya terlibat aktif dalam pembelajaran.	71,21%	Baik

Sumber : Data Output Excel yang Diolah, 2024

a. Hasil Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Salah satu uji prasyarat untuk melanjutkan uji hipotesis adalah uji normalitas, yaitu t-test data. Uji normalitas dilakukan pada data skor pre-test dan post-test kelas eksperimen, serta pada kelas kontrol, dengan uji Kolmogorov Smirnov dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas yang dilakukan menggunakan SPSS 23 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test Eksperimen	0,114	33	.200*	0,948	33	0,114
Pos-tes Eksperimen	0,098	33	.200*	0,971	33	0,497
Pre-tes Kontrol	0,140	33	0,099	0,948	33	0,120
Post-test Kontrol	0,140	33	0,100	0,950	33	0,130

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan Kolmogorov Smirnov, data dianggap terdistribusi normal apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$. Hasil uji normalitas untuk kedua kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel 4.11:

1. Pada kelas eksperimen diperoleh sig. 0,200 pre-test $\geq 0,05$, maka dapat dinyatakan terdistribusi normal (Ha diterima).
2. Pada kelas eksperimen diperoleh sig. 0,200 post-test $\geq 0,05$, maka dapat dinyatakan terdistribusi normal (Ha diterima).
3. Pada kelas kontrol diperoleh sig. 0,099 pre-test $\geq 0,05$, maka dapat dinyatakan terdistribusi normal (Ha diterima).
4. Pada kelas kontrol diperoleh sig. 0,100 post-test $\geq 0,05$, maka dapat dinyatakan terdistribusi normal (Ha diterima).

b. Hasil Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari data yang seragam (homogen). Uji Levene dilakukan dengan aplikasi SPSS 23. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Peserta Didik	Based on Mean	3,665	1	64	0,060
	Based on Median	2,310	1	64	0,133
	Based on Median and with adjusted df	2,310	1	61,65 1	0,134
	Based on trimmed mean	3,747	1	64	0,057

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Nilai signifikansi pre-test dan post-test di kelas eksperimen dan kelas kontrol rata-rata 0,060, menurut kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas. Dengan demikian, nilai signifikansi rata-rata berdasarkan rata-rata $\geq 0,05$ menunjukkan bahwa populasi di kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

c. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Uji Paired Sample T-test*.

Uji ini dilakukan setelah uji prasyarat terpenuhi, yaitu data dengan distribusi normal dan varians homogen. Untuk mengetahui apakah strategi sosio-sains berbasis digital memiliki dampak yang signifikan terhadap literasi sains siswa, hipotesis diuji. Pada uji t, dasar pengambilan keputusan adalah bahwa pengaruh signifikan (H_0 ditolak) ditemukan jika $\text{sig. 2-tailed} < 0,05$ dan pengaruh diterima jika $\text{sig. 2-tailed} > 0,05$. Analisis uji-t dilakukan menggunakan program SPSS 23.

Hasil dari uji-t ini disebut Uji Paired Sample T-test telah disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 12 Uji Paired Sample T-test

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
					Lower	Upper						
Pair 1	Pre-test Eksperimen - Post-test Eksperimen	- 12,878 79	5,0047 3	0,8712 1	- 14,65339	- 11,10419	- 14,78 3	32	0,000			
Pair 2	Pre-test Kontrol - Post-test Kontrol	- 19,848 48	9,0558 0	1,5764 1	- 23,05953	- 16,63744	- 12,59 1	32	0,000			

Sumber : Data output SPSS yang diolah, 2024

Menentukan dasar pengambilan keputusan pada uji paired sample t-test sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil dari pair 1 diperoleh nilai -14,783 dengan sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil literasi sains peserta didik untuk pre-test dan post-test di kelas eksperimen yang menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital.
2. Berdasarkan hasil dari pair 2 diperoleh nilai -12,591 dengan sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata literasi sains peserta didik untuk pre-test dan post-test di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran saintifik.

Keputusan :

Dari data dan penjelasan tersebut maka uji hipotesis menggunakan uji paired sample t-test terdapat pengaruh yang signifikan sebelum dilakukan pre-test dan setelah dilakukan post-test menggunakan strategi *socio scientific issues* berbasis digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

A. Pembahasan

1. Keterlaksanaan penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital* pada materi pencemaran lingkungan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Thifli et al., 2018 mengemukakan bahwa keterlaksanaan pendekatan *socio scientific issues* melalui pengaruh terhadap literasi sains peserta didik terlihat dari hasil analisis uji *Paired Sample T-Test* yang diperoleh nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,005 dimana hal tersebut terdapat pengaruh pendekatan strategi *socio scientific issues* terhadap literasi sains peserta didik di SMP Negeri 3 Depok. Pada hasil keterlaksanaan strategi *Socio Scientific Issues berbasis digital* pada materi pencemaran lingkungan yang dilakukan selama tiga kali pertemuan didapatkan nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,005. Dari hasil signifikansi tersebut, dalam penelitian ini terdapat faktor penghambat dalam proses pembelajaran seperti pada saat peneliti membagikan kelompok secara acak, peserta didik merasa tidak nyaman jika tidak mendapatkan teman sekelompok yang diinginkan. Setelah itu, penelitian serupa yang dilakukan oleh (Ulum et al., 2019) menemukan bahwa hasil keterlaksanaan pada kelas eksperimen mencapai 85,71%, 80,71%, dan 75,71%, sedangkan pada kelas kontrol mencapai 62,85%, 65,71%, dan 61,42%. Pada pertemuan tersebut, siswa terlibat aktif dalam praktikum. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Siska et al., (2019) yang berjudul Strategi *Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Konsep Sistem Respirasi di Kelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala bahwa strataegi *socio scientific issues* terhadap materi Ilmu Pengetahuan Alam yang dilakukan di kelas eksperimen cenderung mengalami peningkatan dibandingkan di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran saintifik saja. Kemudian pada

penelitian ini didapatkan informasi keterlaksanaan yang dilakukan selama 3 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama memperoleh hasil sebesar 95% dengan kategori sangat baik yang artinya proses pembelajaran ini hampir terlaksana keseluruhannya. Adapun 5% ketidaklaksanaan disebabkan adanya ketidaknyamanan peserta didik dalam pembagian kelompok. Kemudian pada pertemuan keduadan ketiga didapatkan sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Pada 10% ketidaklaksanaannya disebabkan adanya kurang fokusnya peserta didik dalam pembelajaran sehingga pada pertemuan ini cukup membutuhkan waktu yang lebih. Namun dengan adanya hambatan tersebut, proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik.

2. Efektifitas terhadap kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital.

Untuk mengetahui efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan strategi socio scientific issues berbasis digital dan yang tidak menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital. Peneliti merujuk pada penelitian terdahulu yang sama, secara keseluruhan penelitian menunjukkan adanya pengaruh dari strategi socio scientific issues terhadap variabel terikat yang diteliti. Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah yang dilakukan oleh (Anik Fitriyani & Enny Susiyawati, 2024) pada penelitiannya memperoleh nilai dari masing-masing indikator literasi sains, pada indikator environmental awareness menunjukkan hasil dari uji n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,71 dengan kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan hasil uji n-gain sebesar 0,37 dengan kategori sedang. Dalam indikator ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dari kelas eksperimen. Disisi lain pada aspek indikator *biotechnology and its development* pada kelas kontrol mengalami peningkatan skor n-gain sebesar 0,25 dengan kategori rendah dan pada kelas eksperimen mendapatkan skor n-gain sebesar 0,35 dengan kategori sedang. Kemudian pada indikator *procedural knowledge* pada kelas kontrol menunjukkan kategori rendah dengan skor n-gain yang didapatkan sebesar 0,27 sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh skor n-gain sebesar 0,42 dengan kategori sedang. Dengan demikian, hasil perhitungan uji n-gain

menunjukan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan SSI mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan pendekatan SSI. Kemudian dalam hal ini, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Siska et al., (2019) yang berjudul *Strategi Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Konsep Sistem Respirasi di Kelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala. Hasil dari penelitian tersebut bahwa presentase argumentasi peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan strategi socio scientific issues dapat dihitung dari setiap indikator argumentasi. Berdasarkan hasil analisis uji-u menggunakan *Mann Whitney* diperoleh nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan dengan penelitian ini adalah jumlah sampel, variabel terikat dan tahapan uji hipotesis. Penelitian yang dilakukan oleh Siska menggunakan *Mann Whitney*, sedangkan pada penelitian ini peneliti menggunakan *Paired Sample T-Test*. Selain itu untuk menguji peningkatan rata-rata pemahaman sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan uji N-Gain.

Pada penelitian yang berjudul “Penerapan Strategi Socio Scientific Issues Berbasis Digital Terhadap Efektifitas Kemampuan Literasi Sains pada Peserta Didik Kelas VII di SMPN 2 Klangenan” ini memperoleh hasil presentase di tiap soal yang menjawab benar dengan rerata 59% dengan menunjukan kategori yang “cukup”. Serta pada hasil tes di tiap indikatornya menghasilkan 62,05% dengan kategori “cukup” pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah, sebesar 64,05% dengan kategori “cukup” pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah, dan 63,06% dengan kategori “cukup” pada indikator menggunakan bukti ilmiah. Berdasarkan hasil tersebut, terlihat bahwa indikator menjelaskan fenomena ilmiah paling tinggi karena berhasil dicapai oleh peserta didik yang disusul oleh indikator menggunakan bukti ilmiah dan mengidentifikasikan isu ilmiah. Pencapaian kemampuan literasi sains pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah ini tergambar dari kemampuan peserta didik dalam mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena dan memprediksi perubahannya serta mengidentifikasi dekripsi dan memprediksi yang sesuai

pada soal tes. Kemudian pada pencapaian indikator kemampuan literasi sains menggunakan bukti ilmiah terlihat dari kemampuan peserta didik dalam memberikan refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah. Dan untuk indikator mengidentifikasi isu ilmiah ketercapaian peserta didik dalam hal ini yaitu mampu mengidentifikasi kata kunciuntuk informasi ilmiah, dan mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah pada soal tes penelitian ini.

Kemudian pada penelitian ini untuk hasil uji N-Gain terdapat peningkatan dengan hasil dari kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 41,83% dalam kategori efektif sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 32,05% dalam kategori tidak efektif. Kemudian hasil penelitian ini diperkuat kembali dengan hasil uji Paired Sample T-Test yang memperoleh nilai -14,783 pada pair 1 dengan signifikansi 2-tailed $0,00 < 0,05$ dan memperoleh nilai -12,591 pada pair 2 dengan signifikansi 2-tailed $0,00 < 0,05$. Dari adanya perbedaan skor tersebut, dapat dikatakan bahwa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan hasil, baik dari hasil uji N-Gain maupun Uji *Paired Sample T-Test* yang membuktikan adanya pengaruh dari strategi socio scientific issues berbasis digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik sehingga cocok untuk diterapkan didalam kelas.

3. Respon peserta didik terhadap penggunaan strategi socio scientific issues berbasis digital.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ulum et al., 2019) yang berjudul Keefektifan Hands on Mind on Activities Berbasis SSI terhadap Literasi Sains menyatakan hasil perolehan respon peserta didik 78,75 dalam kategori tinggi dan 56,25 dalam kategori rendah dan rata-rata yang diperoleh 70,58 yang memiliki standar deviasi 5,09. Dengan ini menunjukan respon peserta didik positif dengan adanya pembelajaran hands on mind on activity berbasis SSI. Sejalan dengan penelitian ini terdapat penelitian yang dilakukan oleh (Kartika et al., 2019) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio Scientific Issues* pada Materi Bioteknologi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa yaitu memiliki kategori baik dengan nilai 85,31% hasil respon guru dan 85,67% hasil respon peserta didik. Pernyataan ini didukung oleh (Anik Fitriyani & Enny Susiyawati, 2024) pada penelitiannya yang berjudul Pembelajaran IPA

Berbasis Socio Scientific Issues untuk Meningkatkan Kemampuan *Scientific Literacy* Siswa SMP memiliki respon yang positif dari peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis SSI. Ini disebabkan karena pembelajaran yang dilaksanakan di kelas kontrol dan kelas eksperimen menyajikan konteks yang nyata terkait bioteknologi. Hasil respon dari kelas eksperimen yang mendapatkan tanggapan positif yang lebih banyak dibandingkan dari kelas kontrol. Hal ini disebabkan adanya perlakuan pembelajaran IPA berbasis SSI yang hanya dilakukan di kelas eksperimen. Kemudian untuk hasil angket respon peserta didik terhadap strategi *socio scientific issues berbasis digital* dari 33 responden rerata yang menjawab angket respon ini sebanyak 32% menyatakan sangat setuju dengan, sebanyak 48% menyatakan setuju. Hal ini menunjukan bahwa strategi *socio scientific issues berbasis digital* mendapat respon yang baik dari peserta didik dengan hasil rata-rata keseluruhan sebesar 80%. Proses pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam literasi sains.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa strategi *socio scientific issues berbasis digital* sangat mendukung kemampuan literasi sains peserta didik, dimana literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir saintifik dalam mengenal dan menyikapi isu-isu sosial (Pratiwi et al., 2019)).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terdapat pengaruh *strategi socio scientific issues berbasis digital* terhadap efektifitas kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan, sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat keterlaksanaan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan menggunakan strategi *socio scientific issues berbasis digital* berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan hasil kategori “sangat baik” dalam tiga kali pertemuan pembelajaran.
2. Terdapat hasil yang cukup memuaskan dari penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital* terhadap efektifitas kemampuan literasi sains pada peserta didik yang dibuktikan dengan hasil yang “cukup” pada hasil tes kemampuan literasi sains di tiap indikator dan perolehan rata-rata N-Gain sebesar 41,83% dengan kategori “efektif” serta diperkuat dengan hasil uji Paired Sample T-test dengan nilai signifikansi 2-tailed $0,00 < 0,05$.
3. Terdapat hasil yang baik dari respon peserta didik terhadap penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital* dengan memperoleh rata-rata sebesar 80% dimana hasil 32% adalah respon peserta didik yang menyatakan “sangat setuju” dan hasil 48% adalah respon peserta didik yang menyatakan “setuju”.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Guru dapat menerapkan strategi *socio scientific issues berbasis digital* khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam agar dapat mengasah kemampuan literasi sains pada peserta didik.
2. Penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital* membutuhkan fasilitas yang mendukung seperti handphone dan koneksi internet agar mendapatkan hasil yang diharapkan.

3. Penerapan strategi *socio scientific issues berbasis digital* membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga peneliti harus mampu memanfaatkan waktu yang tersedia dengan semaksimalnya.
4. Harapan dari peneliti untuk penelitian yang serupa dapat disempurnakan kembali dan dilihat dari beberapa faktor yang dikeluarkan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Nasrum. (n.d.). *UJI NORMALITAS DATA*. <http://jayapanguspress.org>
- Anik Fitriyani & Enny Susiyawati. (2024). *PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC LITERACY SISWA SMP*. 9(2).
- Dinda Nur Azizah, Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berkonteks Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 12–18. <https://doi.org/10.21009/jrpk.111.03>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., & Jufri, A. W. (2020). *Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik*. 5, 108–116.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah "Advokasi,"* 04(01), 42–52. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=jurnal+issn+rosmidah+hasibuan>
- Karim, N. N. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POWER POINT PRESENTATION, ANIMATION TUTORIAL VIDEO BERBASIS VIRTUAL LEARNING PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DAN TEKNIK PENGUKURAN TANAH DI SMK NEGERI 2 SURABAYA*.
- Kartika, I., Kurniasih, S., & Pursitasari, I. D. (2019). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA. In *Journal of Science Education And Practice* (Vol. 3). <https://journal.unpak.ac.id/index.php/jsep>
- Komang Sukendra, I., & Kadek Surya Atmaja, Mp. I. (2020). *INSTRUMEN PENELITIAN*.
- Miftahul Janna, N., & Pembimbing, D. (n.d.-a). *KONSEP UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS DENGAN MENGGUNAKAN SPSS*.
- Miftahul Janna, N., & Pembimbing, D. (n.d.-b). *KONSEP UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS DENGAN MENGGUNAKAN SPSS*.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 9(1).
- Rahayu, S. (2015). Meningkatkan profesionalisme guru dalam mewujudkan literasi sains siswa melalui pembelajaran kimia/IPA berkonteks isu-isu sosiosaintifik (Socio-scientific Issues) [Increasing teacher professionalism in realizing students' scientific literacy through chemi. *Conference: National Conference, November*, 1–17.
- Rimy, D. Y., Widyaismara, M. S., & Yogyakarta, L. D. I. (n.d.). *IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM PEMBELAJARAN IPA Oleh*.

- Rizki Khoirun Nisa, A., & Sri Nugraheni, A. (2021). *EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM PJJ TERHADAP PEMAHAMAN MATERI*.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>
- Setiawan, A. R. (2019). Pembelajaran Tematik Berorientasi Literasi Saintifik. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 51–69. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.298>
- Siska, Yunita, & Ubaidillah, M. (2019). Strategi Socio Scientific Issues untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Konsep Sistem Respirasi di Kelas XI MIPA SMAN 1 Suranenggala. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 2(1), 50–69. www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/jia
- Thifli, O. ;, Nur, H., Nava, S., Zuhdan, &, & Prasetyo, K. (2018). *PENGARUH PENDEKATAN SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES BERBASIS STEM TERHADAP LITERASI SAINS SISWA THE EFFECT OF STEM BASED SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES APPROACH ON SCIENTIFIC LITERACY OF STUDENTS*.
- Ulfa, U., Saptaningrum, E., & Kurniawan, A. F. (2017). *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) 2017 Pengaruh Model Discovery Learning Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Terhadap Penguasaan Literasi Sains Siswa*.
- Ulum, M., Firmansyah, R. A., & Fibonacci, A. (2019). KEEFEKTIFAN HANDS ON MINDS ON ACTIVITIES BERBASIS SOCIOSCIENTIFIC ISSUE TERHADAP LITERASI SAINS Effectiveness of Hands on Minds on Activities Based on SocioScientific Issue on Scient Literation. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 22(2), 99–120. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v22i2>
- Umi Fatimah Laela & Khairuddin Alfath. (2019). *ANALISIS KESUKARAN SOAL, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI DISTRAKTOR*.
- Wahono Widodo, F. R. dan S. N. Hidayati. (2017). *IPA Sm2 SMP Kelas 7 BS press*.
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., & Nurul Hidayati, S. (2017). *IPA SMP Kelas 7 Semester 2*.
- Wilso, A. W., Susilowati, S. M. E., & Rahayu, E. S. (2017). Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 129–137. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Wulandari, N., & Wulandari, N. (2016). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA ASPEK PENGETAHUAN DAN KOMPETENSI SAINS SISWA SMP PADA MATERI KALOR. *EDUSAINS*, 8(1). <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). ANALISIS RENDAHNYA LITERASI SAINS PESERTA DIDIK INDONESIA: HASIL PISA

DAN FAKTOR PENYEBAB. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>

Lampiran 1. 1 Modul Ajar

Satuan Pendidikan	SMP Negeri 2 Klangenan
Penyusun	Linda Nurhikmah
Tahun Ajaran	2023/2024
Kelas	VII
Durasi	6 JP (3 kali pertemuan @ 40 menit)
Pendekatan/Model Pembelajaran	<i>Level of Inquir/Saintific</i>

Capaian Pembelajaran
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat mengidentifikasi interaksi antarmakhluk hidup dan lingkungannya serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran. 2. Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut untuk memperjelas hasil pengamatan dan membuat prediksi tentang penyelidikan ilmiah.
Tujuan Pembelajaran
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat memahami pengertian pencemaran lingkungan, membedakan ciri lingkungan yang tercemar dan jenis-jenis pencemaran berdasarkan tempat pencemarannya dengan baik. 2. Peserta didik dapat menganalisis penyebab, dampak dan usaha mengatasi pencemaran air dengan benar.
Pemahaman Bermakna
Peserta didik dapat lebih perhatian terhadap lingkungannya serta dapat mencoba melakukan upaya untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.
Pertanyaan Pemantik
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang terlintas difikiran kalian saat ibu bilang pencemaran? 2. Apakah di sekitar kita ada lingkungan yang sudah tercemar? 3. Apa yang terlintas difikiran kalian jika ibu katakan “air”? 4. Seberapa pentingkah air bagi makhluk hidup? 5. Apa yang terjadi jika tanah ditutupi oleh banyak sampah? 6. Bagaimana nafas kita jika tidak sengaja menghirup asap?
Rencana Asesmen
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran: Rubrik penilaian tertulis, rubrik penilaian performa, rubrik penilaian hasil dan lembar observasi profil pelajar pancasila
Assesmen Formatif: Penilaian performa dan observasi
Asessmen Sumatif: Tes tertulis
Alat Ukur: Soal tes pilihan ganda
Pengayaan bagi murid yang belum mencapai kriteria tujuan pembelajaran: mempelajari ulang materi pencemaran lingkungan

PERTEMUAN 1 (80 MENIT)

Indikator Keberhasilan
Setelah mempelajari materi pencemaran lingkungan peserta didik diharapkan mampu: 1. Memahami pengertian pencemaran lingkungan 2. Membedakan ciri lingkungan yang tercemar 3. Memahami jenis-jenis pencemaran lingkungan

RINCIAN KEGIATAN

Kegiatan Awal (10 Menit)
1. Peserta didik dan guru memulai dengan berdoa bersama. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. “Apa yang terlintas di fikiran kalian tentang air?” “seberapa penting air bagi makhluk hidup?” 4. Guru menyampaikan garis besar tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaianya.
Kegiatann Inti (60 Menit)
Pengamatan 1. Guru memberikan materi mengenai pencemaran lingkungan. 2. Peserta didik menyimak dan mengamati apa yang disampaikan oleh guru.
Manipulasi 1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. 2. Guru meminta peserta didik untuk membaca materi dan menyimpulkannya secara berkelompok.
Generalisasi Peserta didik mengerjakan tugas secara berkelompok.
Aplikasi 1. Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan berama teman sekelompok, peserta didik menuliskan pendapat pada buku tulis. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan tugas.
Penutup (10 Menit)
1. Guru memberikan penguatan materi. 2. Peserta didik menyimpulkan hasil akhir diskusi dan pembelajaran serta merefleksikan kegiatan belajar hari ini dengan bimbingan guru. 3. Guru menyampaikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran dengan salam.

PERTEMUAN 2 (80 MENIT)

Indikator Keberhasilan
<p>Setelah mempelajari materi pencemaran lingkungan peserta didik diharapkan mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pengertian pencemaran lingkungan 2. Membedakan ciri lingkungan yang tercemar 3. Memahami jenis-jenis pencemaran lingkungan 4. Menganalisis penyebab, dampak, dan usaha mengatasi pencemaran lingkungan.

Kegiatan Awal (10 Menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru memulai dengan berdoa bersama. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. “Apa yang terlintas di fikiran kalian tentang pencemaran?” “Apakah disekitar kita ada lingkungan yang sudah tercemar?” 4. Peserta didik distimulasi dengan kata kunci untuk bertanya: “Apa yang terjadi jika tanah ditutupi oleh banyak sampah?” 5. Guru menyampaikan garis besar tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaianya.
Kegiatann Inti (60 Menit)
<p>Pengamatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal pre-test. 2. Guru memberikan materi mengenai pencemaran lingkungan. 3. Guru menayangkan foto dari salah satu berita terkait pencemaran lingkungan melalui tautan: <p>Manipulasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dapat memulai kegiatan dengan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. 2. Guru membagikan beberapa artikel/berita terkait pencemaran lingkungan di setiap kelompoknya. 3. Peserta didik mengamati kasus pencemaran dari berita tersebut kemudian menuliskannya pada buku. <p>Generalisasi</p> <p>Peserta didik melakukan diskusi dari hasil pengamatan serta dapat memanfaatkan variasi sumber belajar seperti buku, internet, dll.</p> <p>Aplikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan berama teman sekelompok, peserta didik menuliskan pendapat pada buku tulis. 2. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
Penutup (10 Menit)
<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan penguatan materi. 6. Peserta didik menyimpulkan hasil akhir diskusi dan pembelajaran serta merefleksikan kegiatan belajar hari ini dengan bimbingan guru. 7. Guru menyampaikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya. 8. Guru menutup pembelajaran dengan salam.

PERTEMUAN 3 (80 Menit)

Indikator Keberhasilan
<p>Setelah mempelajari materi pencemaran lingkungan peserta didik diharapkan mampu:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Memahami pengertian pencemaran lingkungan2. Membedakan ciri lingkungan yang tercemar3. Memahami jenis-jenis pencemaran lingkungan4. Menganalisis penyebab, dampak, dan usaha mengatasi pencemaran lingkungan.
Kegiatan Awal (10 Menit)
<ol style="list-style-type: none">5. Peserta didik dan guru memulai dengan berdoa bersama.6. Guru mengecek kehadiran peserta didik.7. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. “Apa yang terlintas di fikiran kalian tentang air?” “seberapa penting air bagi makhluk hidup?”8. Peserta didik distimulasi dengan kata kunci untuk bertanya: “bagaimana nafas kita jika tidak sengaja menghirup asap?”9. Guru menyampaikan garis besar tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaianya.
Kegiatann Inti (60 Menit)
<p>Pengamatan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan materi mengenai pencemaran lingkungan.2. Peserta didik menyimak dan mengamati apa yang disampaikan oleh guru. <p>Manipulasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru meminta peserta didik untuk duduk secara berkelompok2. Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mengamati lingkungan sekitar.3. Peserta didik berdiskusi terhadap pengamatan dilingkungan sekitar. <p>Generalisasi</p> <p>Peserta didik mengerjakan tugas secara berkelompok.</p> <p>Aplikasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan berama teman sekelompok, peserta didik menuliskan pendapat pada buku tulis.2. Peserta didik mengumpulkan hasil penggerjaan tugas.
Penutup (10 Menit)
<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan penguatan materi.2. Peserta didik menyimpulkan hasil akhir diskusi dan pembelajaran serta merefleksikan kegiatan belajar hari ini dengan bimbingan guru.3. Guru menyampaikan informasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.4. Guru menutup pembelajaran dengan salam.

Lampiran 1. 2 Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test

Indikator Kemampuan Literasi Sains	Jumlah Soal	Nomor Soal
Mengidentifikasi isu ilmiah	15	1,2,3,4,5,8,10
Menjelaskan fenomena ilmiah		7,9,12,13,,14,15
Menggunakan bukti ilmiah		6,11

No. Soal	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban
1.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep, mengidentifikasi kata kunci informasi ilmiah	<p>Perhatikan ciri-ciri berikut!</p> <p>a) Memiliki jumlah yang diambah batas normal</p> <p>b) Berada di tempat yang tidak semestinya</p> <p>c) Berada pada waktu yang tidak tepat Dari ciri-ciri tersebut, zat apakah yang menyebabkan pencemaran?</p> <p>a. Polusi b. Sampah c. Polutan d. Limbah</p>	C
2.	Mengidentifikasi isu ilmiah: pemahaman konsep	<p>Di sebuah desa yang terletak di pinggir sungai, terdapat sebuah pabrik yang memproduksi barang-barang elektronik. Setiap hari, pabrik tersebut membuang limbah cair yang mengandung zat kimia ke dalam sungai tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Akibatnya, kualitas air sungai semakin menurun dan ikan-ikan serta tanaman air di sekitar sungai mulai mati. Berdasarkan cerita di atas, apa istilah yang digunakan untuk menggambarkan peristiwa masuknya zat atau komponen lainnya ke dalam lingkungan perairan sehingga mutu air terganggu?</p> <p>a. pencemaran air b. pencemaran tanah c. pencemaran udara d. pencemaran suara</p>	A
3.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep dan mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah	<p>Disebuah taman nasional, Vira sedang melakukan penelitian mengenai dampak penggunaan pestisida DDT pada burung. Vira menemukan bahwa DDT yang digunakan di sekitar taman sering kali terbawa oleh hujan dan terkumpul dalam tubuh burung-burung yang ada disana.</p>	C

		<p>Vira ingin mengetahui pengaruh dari DDT terhadap burung betina. Ia melakukan pengamatan terhadap sekelompok burung betina yang hidup di area tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa burung-burung betina yang terpapar DDT mengalami penurunan jumlah telur yang mereka hasilkan, dan beberapa telur yang dihasilkan juga memiliki cangkang yang tipis dan mudah pecah.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, apa pengaruh dari akumulasi DDT dalam tubuh burung betina?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kematian Kemandulan Tipisnya cangkang telur Rusaknya organ-organ tubuh 	
4.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep dan mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah	<p>Sebuah desa kecil, pemerintah setempat menghadapi masalah pencemaran tanah yang disebabkan oleh limbah industri. Untuk mencari solusi, mereka memutuskan untuk menggunakan teknik bioremediasi yang melibatkan mikroorganisme. Seorang ahli lingkungan menjelaskan bahwa bioremediasi sangat efektif dalam menangani pencemaran yang disebabkan oleh jenis limbah tertentu.</p> <p>Berdasarkan penjelasan ahli lingkungan tersebut, pencemaran jenis apakah yang dapat diatasi dengan metode bioremediasi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Limbah plastik Sampah plastik Pembakaran telur Pertumbuhan alga 	A
5.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep dan mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah	<p>Di salah satu desa di Cirebon yang terletak dengan pertanian, pak Amin dan pak Tatang sedang berdiskusi tentang masalah lingkungan yang mereka hadapi. Pak Amin baru saja mengunjungi ladangnya dan menemukan bahwa kualitas tanah di ladangnya menurun dan beberapa sumber air di dekatnya terlihat keruh. Sementara itu, pak Tatang sedang menghadapi masalah serangan hama yang mengakibatkan dia harus menggunakan lebih banyak pestisida.</p>	B

		<p>Pak Amin menyadari bahwa dia telah menggunakan pupuk buatan secara berlebihan dan khawatir bahwa pupuk tersebut mungkin mencemari tanah dan air di sekitarnya. Di sisi lain, pak Tatang menggunakan pestisida buatan untuk mengatasi hama, dan dia juga khawatir bahwa sisa pestisida ini dapat mengganggu ekosistem di sekitarnya. Dengan memperhatikan masalah yang dihadapi oleh kedua petani, manakah dari limbah yang dihasilkan oleh kegiatan pertanian berikut yang paling tepat dikategorikan sebagai polutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> Logam berat dan hujan asam Pupuk buatan dan pestisida buatan Sampah organik dan detergen Sisa makanan dan plastik 	
6.	Menggunakan bukti ilmiah: memberikan refleksi berdasarkan implikasi social dari Kesimpulan ilmiah	<p>Di kota industri Mega, banyak pabrik yang memproduksi berbagai barang, termasuk bahan kimia dan plastik. Pabrik-pabrik ini menghasilkan limbah yang sering kali mencemari udara dan air di sekitar area pabrik. Pemerintah kota Mega sedang mencari cara yang efektif untuk mengurangi dampak pencemaran yang diakibatkan oleh limbah pabrik dan melindungi lingkungan serta kesehatan warga kota.</p> <p>Beberapa solusi sedang dipertimbangkan oleh pemerintah kota untuk mengatasi masalah ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menutup semua pabrik bahan kimia di kota. 2. Membatasi penggunaan bahan kimia dalam proses produksi. 3. Membuang limbah pabrik sedikit demi sedikit setiap hari. 4. Mengolah limbah pabrik sebelum dibuang ke lingkungan. <p>Pemerintah kota ingin tahu, dari opsi-opsi tersebut, mana yang merupakan cara yang paling efektif untuk menanggulangi pencemaran yang disebabkan oleh limbah pabrik. Pilihlah solusi yang paling tepat dan jelaskan mengapa solusi tersebut adalah pilihan terbaik untuk mengurangi dampak pencemaran.</p>	D

		<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi dan menutup industri bahan kimia b. Membatasi penggunaan bahan kimia c. Membuang limbah pabrik sedikit demi sedikit d. Mengolah limbah pabrik sebelum dibuang 	
7.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai	<p>Di sebuah danau yang dikelilingi oleh area pertanian, para ilmuwan melakukan penelitian untuk memantau dampak pestisida DDT yang telah digunakan secara luas di sekitar wilayah tersebut. Dalam ekosistem perairan danau tersebut, terdapat beberapa komponen ekosistem seperti fitoplankton, zooplankton, ikan kecil, dan ikan besar. Penelitian menunjukkan bahwa DDT, sebuah bahan kimia berbahaya, telah mencemari danau dan mempengaruhi kehidupan akuatik di sana.</p> <p>Para ilmuwan mengamati bahwa konsentrasi DDT di dalam ekosistem perairan meningkat seiring dengan naiknya level trofik dalam rantai makanan. Mereka menemukan bahwa meskipun DDT awalnya terdistribusi di fitoplankton, konsentrasi semakin tinggi pada organisme yang berada di tingkat trofik yang lebih tinggi.</p> <p>Berdasarkan penjelasan di atas, pada organisme manakah konsentrasi DDT akan mencapai tingkat yang paling tinggi? Pilihlah jawaban yang tepat dan jelaskan mengapa DDT dapat terakumulasi pada organisme tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Fitoplankton b. Zooplankton c. Ikan kecil d. Ikan besar 	D
8.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep, mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah dan mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara	<p>Di kota Metro, penduduk mulai merasa kekhawatiran terkait kualitas udara setelah mereka menyadari bahwa asap dari pabrik, knalpot kendaraan, dan debu dari konstruksi bangunan telah mengganggu kenyamanan mereka. Beberapa warga melaporkan bahwa mereka mengalami masalah pernapasan, dan ada juga yang mengeluhkan kualitas udara yang semakin buruk.</p>	D

	ilmiah mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah	<p>Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah kota mengadakan pertemuan dengan para ahli lingkungan untuk membahas penyebab dan solusi untuk masalah yang dihadapi. Para ahli menjelaskan bahwa masalah ini melibatkan masuknya zat berbahaya ke dalam udara yang dapat mengurangi kualitas udara dan memengaruhi kesehatan masyarakat. Berdasarkan informasi tersebut, peristiwa masuknya zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan udara disebut sebagai...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pencemaran air b. Pencemaran suara c. Pencemaran tanah d. Pencemaran udara 	
9.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai	<p>Di kota EcoCity, pemerintah daerah baru-baru ini mengamati peningkatan kadar karbon monoksida (CO) di udara. Mereka mulai menerima laporan dari warga mengenai masalah kesehatan seperti sesak napas dan kelelahan. Selain itu, kualitas udara yang buruk juga membuat beberapa orang khawatir tentang dampak jangka panjang dari pencemaran ini terhadap lingkungan.</p> <p>Untuk memahami masalah ini lebih lanjut, para ahli lingkungan diundang untuk memberikan penjelasan mengenai dampak dari kandungan CO yang berlebih di udara. Para ahli menjelaskan bahwa CO, yang berasal dari kendaraan bermotor dan pembakaran bahan bakar fosil, dapat memiliki efek langsung pada kesehatan manusia serta dampak lainnya terhadap lingkungan.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, apa dampak utama dari kandungan CO yang berlebih di udara terhadap kesehatan manusia dan lingkungan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pemanasan global b. Sesak napas c. Hujan asam d. Berlubangnya ozon 	B
10.	Mengidentifikasi isu ilmiah : pemahaman konsep,	<p>Di Greenland suhu rata-rata tahunan mulai meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Pemerintah dan ilmuwan di negara tersebut mulai</p>	C

	<p>mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah dan mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah</p>	<p>khawatir tentang dampak dari pemanasan global yang semakin jelas. Mereka memperhatikan beberapa perubahan besar, termasuk mencairnya es di kutub, perubahan pola cuaca, dan ancaman terhadap berbagai spesies yang hidup di habitat alami mereka. Selama seminar tentang perubahan iklim dan pemanasan global, para ahli lingkungan menjelaskan bahwa beberapa dampak pemanasan global dapat sangat merugikan bagi ekosistem dan kehidupan di Bumi. Mereka menyebutkan dampak seperti gangguan keseimbangan ekosistem, berkurangnya keanekaragaman hayati, dan meningkatnya risiko terendamnya pulau-pulau kecil akibat mencairnya es di kutub. Namun, dalam penjelasan mereka, terdapat satu hal yang tidak termasuk dalam dampak langsung dari pemanasan global. Berdasarkan informasi tersebut, manakah dari berikut ini yang tidak merupakan dampak langsung dari pemanasan global?</p> <ol style="list-style-type: none"> Keseimbangan ekosistem menjadi terganggu Berkurangnya keanekaragaman hayati Mencairnya es di kutub menyebabkan pulau-pulau kecil terendam 	
11.	<p>Menggunakan bukti ilmiah: mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan yang ditarik</p>	<p>Di desa Agro, petani menghadapi masalah besar dengan hama yang merusak tanaman mereka setiap musim panen. Untuk mengatasi masalah ini, mereka mempertimbangkan beberapa metode pengendalian hama. Mereka sadar bahwa beberapa metode dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan berdampak negatif pada kesehatan manusia serta ekosistem lokal. Setelah berdiskusi dengan ahli pertanian dan lingkungan, mereka mengevaluasi beberapa metode pengendalian hama yang telah digunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Penggunaan pestisida kimia yang dapat mencemari tanah dan air. Pengendalian dengan herbisida yang juga bisa menimbulkan dampak lingkungan yang 	C

		<p>merugikan.</p> <p>3. Pengendalian secara biologis yang melibatkan penggunaan musuh alami dari hama, yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.</p> <p>4. Penyemprotan dengan insektisida yang dapat mencemari udara dan tanah.</p> <p>Para ahli menyarankan untuk memilih metode yang paling ramah lingkungan dan tidak menimbulkan pencemaran. Berdasarkan informasi tersebut, metode pengendalian hama manakah yang paling sesuai dengan prinsip perlindungan lingkungan dan tidak menimbulkan pencemaran?</p> <ol style="list-style-type: none"> Penggunaan pestisida Pengendalian dengan herbisida Pengendalian secara biologis dengan keanekaragaman hayati Penyemprotan dengan insektisida 	
12.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan dan mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai	<p>Di sebuah desa pegunungan yang terletak dekat dengan sebuah gunung berapi aktif, penduduk setempat mulai mengalami beberapa masalah kesehatan yang tidak biasa. Mereka melaporkan bahwa kualitas udara di daerah mereka tampaknya memburuk dan banyak di antara mereka yang mengalami masalah pernapasan. Para ilmuwan dari lembaga lingkungan setempat datang untuk menyelidiki penyebabnya.</p> <p>Setelah melakukan penelitian, para ilmuwan menemukan bahwa selain polusi udara yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pembakaran sampah, kebakaran hutan, dan uap industri, ada juga sumber polusi udara yang berasal dari proses alami di lingkungan sekitar. Salah satu penyebab polusi udara tersebut adalah gas yang dikeluarkan dari gunung berapi aktif di daerah tersebut.</p> <p>Berdasarkan informasi ini, manakah dari berikut ini yang merupakan contoh polusi udara yang terjadi secara alami?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pembakaran sampah Kebakaran hutan Uap dari laut 	D

		d. Gas dari aktivitas gunung merapi	
13.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan dan mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai	<p>Terdapat sebuah pemerintah daerah yang sangat peduli dengan masalah pencemaran tanah yang semakin memburuk. Mereka mulai merancang beberapa strategi untuk mencegah dan mengurangi pencemaran tanah di area perkotaan dan pertanian.</p> <p>Beberapa upaya penanggulangan yang sedang dipertimbangkan termasuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola dan mengurangi sampah plastik yang sering mencemari tanah dan mengganggu ekosistem. 2. Mengelola sisa bahan radioaktif dengan cara yang aman untuk mencegah pencemaran tanah. 3. Menggunakan pupuk dengan bijaksana sesuai kebutuhan tanaman untuk menghindari akumulasi bahan kimia berlebih di tanah. <p>Namun, ada satu metode yang ternyata tidak efektif dalam mencegah pencemaran tanah dan mungkin malah dapat memperburuk masalah. Salah satu metode ini adalah sistem tanam monokultur, yang dianggap tidak berkontribusi pada pengendalian pencemaran tanah.</p> <p>Berdasarkan informasi ini, manakah dari berikut ini yang tidak merupakan penanggulangan yang efektif untuk mencegah pencemaran tanah?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menanggulangi sampah plastik b. Sistem tanam monokultur c. Mengelola sisa radioaktif d. Pemakaian pupuk sesuai kebutuhan 	B
14.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan dan mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan	<p>Di sebuah kota yang pemerintah dan komunitas lokal menyadari pentingnya menjaga kelestarian lingkungan mereka di tengah pesatnya perkembangan urbanisasi dan pertumbuhan populasi. Mereka memutuskan untuk melaksanakan beberapa program untuk melindungi dan memperbaiki kondisi lingkungan.</p> <p>Berbagai program yang direncanakan termasuk:</p>	D

	prediksi yang sesuai	<p>1. Denitrifikasi: Proses alami di mana nitrat dalam tanah diubah menjadi nitrogen gas yang dilepaskan ke atmosfer, yang membantu mengurangi pencemaran nitrogen dalam tanah.</p> <p>2. Urbanisasi: Proses pertumbuhan dan perkembangan kawasan perkotaan yang sering kali menyebabkan penurunan ruang hijau dan peningkatan pencemaran.</p> <p>3. Sanitasi: Upaya untuk meningkatkan kebersihan lingkungan melalui pengelolaan limbah dan penyediaan fasilitas sanitasi yang baik.</p> <p>4. Reboisasi: Program penanaman kembali pohon di area yang telah ditebang atau rusak untuk memulihkan hutan dan meningkatkan kualitas udara.</p> <p>Setelah mempertimbangkan berbagai opsi tersebut, pemerintah kota memutuskan untuk fokus pada upaya yang paling mendukung pelestarian lingkungan. Berdasarkan informasi ini, manakah dari berikut ini yang merupakan upaya pelestarian lingkungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> Denitrifikasi Urbanisasi Sanitasi Reboisasi 	
15.	Menjelaskan fenomena ilmiah: mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan dan mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai	<p>Di kota X, pemerintah bersama dengan komunitas lokal menyadari pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan agar tetap serasi dan sehat. Mereka telah menghadapi beberapa tantangan lingkungan seperti penurunan kualitas udara, deforestasi, dan penurunan populasi satwa liar. Untuk mengatasi masalah ini, mereka merencanakan berbagai inisiatif dan strategi.</p> <p>Beberapa opsi yang dipertimbangkan oleh mereka adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pemakaian sumber daya alam secara berlebihan: Menggunakan sumber daya alam 	D

		<p>tanpa batasan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi cepat, yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan.</p> <p>2. Perburuan satwa tanpa memperdulikan jumlah populasi: Menangkap dan memburu satwa liar tanpa memperhatikan dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem.</p> <p>3. Penebangan hutan secara ekonomis: Menebang pohon-pohon hutan dengan memperhatikan prinsip-prinsip keberlanjutan untuk memastikan bahwa hutan dapat pulih dan berfungsi kembali.</p> <p>4. Pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana: Menggunakan sumber daya alam dengan cara yang tidak merusak dan mempertimbangkan keberlanjutan untuk masa depan.</p> <p>Setelah mempertimbangkan berbagai opsi, pemerintah dan komunitas harus memilih pendekatan yang paling efektif untuk melestarikan lingkungan mereka. Berdasarkan informasi ini, manakah dari berikut ini yang merupakan usaha manusia untuk melestarikan lingkungan agar serasi dan seimbang?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pemakaian sumber daya alam secara berlebihan Perburuan satwa tanpa memperdulikan jumlah populasi Penebangan hutan secara ekonomis Pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana 	
--	--	---	--

Lampiran 1. 3 Media Pembelajaran Strategi SSI berbasis Digital

The image shows a screenshot of a digital learning module. At the top, there is a browser-like interface with tabs for WhatsApp, Sainsceria, and the current page. The URL is sites.google.com/view/bersama-menjaga/beranda. The main content area has a background image of several wind turbines against a cloudy sky. In the center, the text "SELAMAT DATANG" is displayed in a large, stylized, handwritten font. At the top of this content area, there is a navigation bar with links: BERANDA (highlighted in blue), MODUL, PEMBELAJARAN 1, PEMBELAJARAN 2, PEMBELAJARAN 3, LKPD, and a search icon. On the left side of the main content area, there is a white box containing the title "KATA PENGANTAR" in a large, bold, handwritten font. Below this title, there is a block of text in Indonesian:

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan suatu media pembelajaran socio-scientific issues berbasis digital ini yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VII SMP pada materi pencemaran lingkungan. Besar harapan dari penulis adalah media yang telah disusun ini agar dapat bermanfaat dan digunakan dalam pembelajaran. Penulis menyadari penyusunan media ini masih terdapat kekurangan sehingga penulis sangat mengharapkan masukan dan saran untuk penyempurnaan lebih lanjut. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berperan dan membantu dalam penyusunan media ini.

Cirebon, Mei 2024

Penulis

Lampiran 1. 4 Lembar Kerja Peserta Didik

The screenshot shows a digital worksheet titled "DISKUSI DAN EVALUASI". At the top, there is a video player showing a woman in a pink hijab. Below the video player is a magnifying glass icon. To the right of the video player is a box labeled "Kegiatan 1" with the text: "Tontonlah video disamping dengan seksama, kemudian tuliskanlah ringkasan dari isi berita tersebut!". Below this is another box labeled "Kegiatan 2" with the text: "Setelah belajar mengenai jenis-jenis sampah di lingkungan sekitar. Lakukan pengamatan di lingkungan sekitar kalian. Dapatkan kalian berikan pemecahan masalah bagaimana agar sampah tersebut tidak mengotori lingkungan sekitar?". There is a pencil icon in the bottom right corner of the worksheet area.

Lampiran 1. 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK TERHADAP KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan	: SMP					
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam					
A. Tujuan						
Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan peserta didik terhadap penggunaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.						
B. Petunjuk Penilaian						
Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:						
1	= Tidak Baik					
2	= Kurang Baik					
3	= Cukup Baik					
4	= Baik					
5	= Sangat Baik					
C. Tabel Penilaian						
No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Aktivitas Peserta Didik a. Bertanya b. Menemukan gagasan c. Mempertanyakan gagasan orang lain				✓	
2.	Kreatifitas Peserta Didik a. Membaca b. Menulis			✓	✓	
3.	Efektifitas Peserta Didik a. Menguasai Keterampilan yang diperlukan b. Peserta didik bersungguh-sungguh dalam kegiatan belajar c. Peserta didik menggunakan waktu sebaik-baiknya ketika belajar			✓	✓	

Lampiran 1. 6 Lembar Validasi Guru

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN						
SOAL TES HASIL BELAJAR TERHADAP KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN						
Satuan Pendidikan	: SMP					
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam					
Nama Validator	:					
Profesi	:					
A. Tujuan						
Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari soal tes hasil belajar peserta didik keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.						
B. Petunjuk Penilaian	Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:					
1	= Tidak Baik					
2	= Kurang Baik					
3	= Cukup Baik					
4	= Baik					
5	= Sangat Baik					
C. Tabel Penilaian						
No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal tes hasil belajar.				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.				✓	
Materi						
3.	Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.				✓	
4.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran.				✓	
5.	Adanya pedoman penskoran.				✓	
Bahasa						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓	
7.	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda.				✓	

D. Komentar dan Saran

Perhatikan lagi tanda baca kemudian Typo dalam penulisan

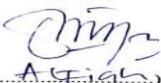
E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, soal hasil terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan

Cirebon, 14 Mei 2024

Validator


A. Firdaus
NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
SOAL TES HASIL BELAJAR TERHADAP KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE
BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator : Nur Fortiana, S.Pd.I
Profesi : Guru

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari soal tes hasil belajar peserta didik keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal tes hasil belajar.					✓
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.					✓
Materi						

3.	Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar dan indikator pemelajaran.					✓
4.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran.					✓
5.	Adanya pedoman penskoran.					✓
Bahasa						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					✓
7.	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda.					✓

D. Komentar dan Saran

Perhatikan lagi tanda baca kemudian Typo dalam penulisan

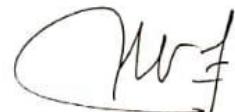
E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, soal hasil terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan

Cirebon, 14 Mei 2024

Validator



(Nur Fortiana, S.Pd.I)

NIP/NIDN. 199104252024212021

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

MODUL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator : Nur fortiana, S.Pd.I
Profesi : Guru

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Jenis dan ukuran huruf pada modul mudah dibaca.					✓
Materi						
2.	Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar.					✓
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.					✓
4.	Kebenaran materi yang disampaikan.					✓
5.	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan model dan pendekatan pembelajaran.					✓

Bahasa					
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				✓
Waktu					
8.	Pembagian waktu disetiap pembelajaran dinyatakan dengan jelas.				✓
9.	Ketepatan penentuan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan.				✓

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator



(Nur Fortiana, S.Pd)

NIP/ANDN. 199109252024212021

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
MODUL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC
ISSUE BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator :
Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Jenis dan ukuran huruf pada modul mudah dibaca.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Materi						
2.	Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar.				<input checked="" type="checkbox"/>	
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.			<input checked="" type="checkbox"/>		
4.	Kebenaran materi yang disampaikan.			<input checked="" type="checkbox"/>		
5.	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan model dan pendekatan pembelajaran.			<input checked="" type="checkbox"/>		

Bahasa					
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				✓
Waktu					
8.	Pembagian waktu disetiap pembelajaran dinyatakan dengan jelas.			✓	
9.	Ketepatan penentuan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan.		✓		

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

✓	Layak digunakan tanpa revisi
	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator


 (.....Afiah.....)

NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator :
Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital yang telah dikembangkan oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1.	petunjuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan sangat jelas.			v	
2.	petunjuk penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dengan benar.			v	
3.	jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran mudah dibaca.			v	

Isi					
4.	aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan benar.				✓
Bahasa					
5.	kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).				✓
6.	menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				✓
7.	bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh validator.				✓

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

✓	Layak digunakan tanpa revisi
	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator



(....Alfiyah....)

NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator : Nur Fortiana, S.Pd.I
Profesi : Guru

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital yang telah dikembangkan oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1.	petunjuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan sangat jelas.				✓
2.	petunjuk penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dengan benar.				✓
3.	jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran mudah dibaca.				✓

Isi				
4.	aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan benar.			✓
Bahasa				
5.	kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).		✓	
6.	menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.			✓
7.	bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh validator.			✓

D. Komentar dan Saran

Penulisan format pernyataan sudah baik dan benar.
.....
.....

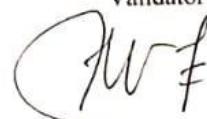
E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran mengguna strategi socio scientific issues berbasis digital dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

✓	Layak digunakan tanpa revisi
	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator



(Nur Fortiana, S.Pd.I)

NIP/NIDN. 199104252024212021

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE
BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator : Nur Fortiana, S.Pd.I
Profesi : Guru

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari angket respon peserta didik keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket.				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.				✓	
Isi						
3.	Memuat pernyataan positif.				✓	
4.	Memuat pernyataan negatif.				✓	
5.	Kesesuaian dengan isi pembelajaran menggunakan				✓	

	strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan.				
Bahasa					
6.	Kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).				✓
7.	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				✓
8.	Bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh peserta didik.				✓

D. Komentar dan Saran

Perhatikan lagi tata letak penulisan alangkah baiknya lembar 1 dan lembar 2 pada no 5 di gabung. Jangan terpisah.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, angket respon peserta didik terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

	Layak digunakan tanpa revisi
✓	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator



(Nur Fortiana S.Pd.I)

NIP/NIDN. 199104252024212021

Lampiran 1. 7 Lembar Validasi Dosen

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Nama Validator :
 Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital yang telah dikembangkan oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1.	petunjuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan sangat jelas.				✓
2.	petunjuk penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dengan benar.				✓
3.	jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran mudah dibaca.				✓

Isi					
4.	aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan benar.				✓
Bahasa					
5.	kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).				✓
6.	menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				
7.	bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh validator.				

D. Komentar dan Saran

.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

<input checked="" type="checkbox"/> Layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/> Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/> Tidak layak digunakan

Cirebon, April 2024

Validator


 (... TEGAR WIBAWA)
 NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE BERBASIS DIGITAL

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Nama Validator :

Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital yang telah dikembangkan oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1.	petunjuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan sangat jelas.			✓	
2.	petunjuk penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dengan benar.			✓	
3.	jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran mudah dibaca.			✓	

Isi					
4.	aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksaaan pembelajaran sudah dibuat dengan benar.				✓
Bahasa					
5.	kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).				✓
6.	menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				
7.	bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh validator.				

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasakan penilaian tersebut, lembar observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

✓	Layak digunakan tanpa revisi
	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator


 (...Zakiyah.....)
 NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC ISSUE
BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Validator :
Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari angket respon peserta didik keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kejelasan petunjuk pengisian angket.					✓
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.					✓
Isi						
3.	Memuat pernyataan positif.					✓
4.	Memuat pernyataan negatif.					✓
5.	Kesesuaian dengan isi pembelajaran menggunakan					✓

	strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan.				✓	
Bahasa						
6.	Kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar).				✓	
7.	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				✓	
8.	Bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh peserta didik.				✓	

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, angket respon peserta didik terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator


 (.....:.....)
 NIP/NIDN.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
MODUL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN STRATEGI SOCIO SCIENTIFIC
ISSUE BERBASIS DIGITAL PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Nama Validator :

Profesi :

A. Tujuan

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan yang telah disusun oleh peneliti.

B. Petunjuk Penilaian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda (v) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian bapak/ibu. Skala penilaian disetiap aspek terdiri dari empat tingkat yaitu:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

C. Tabel Penilaian

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Jenis dan ukuran huruf pada modul mudah dibaca.				✓	
Materi						
2.	Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar.				✓	
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.				✓	
4.	Kebenaran materi yang disampaikan.				✓	

5.	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan model dan pendekatan pembelajaran.			✓	
Bahasa					
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.			✓	
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
Waktu					
8.	Pembagian waktu disetiap pembelajaran dinyatakan dengan jelas.			✓	
9.	Ketepatan penentuan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan.			✓	

D. Komentar dan Saran

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

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul pembelajaran menggunakan strategi socio scientific issues berbasis digital pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan (Bapak/Ibu dapat memberikan tanda centang (v) pada salah satu kotak sesuai dengan penilaian yang telah dilakukan):

✓	Layak digunakan tanpa revisi
✓	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

Cirebon,....April 2024

Validator



(.....)

NIP/NIDN.

Lampiran 1. 8 Output SPSS Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

1. Output uji SPSS Validitas

Correlations																	
	SOAL0 1	SOAL0 2	SOAL0 3	SOAL0 4	SOAL0 5	SOAL0 6	SOAL0 7	SOAL0 8	SOAL0 9	SOAL1 0	SOAL1 1	SOAL1 2	SOAL13 4	SOAL1 5	HASIL		
SOAL0 1	Pearson Correlation	1 -0,073	-0,159 0,686	-0,034 0,376	0,012 0,851	0,697 0,382	0,382 0,026	0,026 0,579	0,096 0,039	0,359 0,028	0,039 0,971	0,028 0,717	0,028 0,035	0,028 0,33	0,028 0,33	0,028 0,33	
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33		
	N																
SOAL0 2	Pearson Correlation	-0,073 1	0,328 0,686	0,210 0,063	0,240 0,000	0,092 0,813	0,464 0,904	0,225 0,056	0,297 0,734	0,060 0,352	0,941 0,322	0,966 0,501	0,821 0,116	0,699 0,912	0,868 0,624	0,090 0,675	0,021 0,015
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 3	Pearson Correlation	-0,159 1	0,328 0,590	0,686 0,063	0,043 0,000	-0,022 0,813	0,335 0,904	-0,062 0,056	0,167 0,734	-0,178 0,352	-0,121 0,322	0,279 0,501	-0,212 0,116	0,279 0,912	-0,020 0,624	-0,089 0,675	0,076 0,015
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 4	Pearson Correlation	-0,034 0,851	0,210 0,240	0,590 0,000	1 0,000	0,153 0,397	0,398 0,022	0,275 0,121	0,131 0,467	0,232 0,194	-0,087 0,630	0,151 0,402	0,216 0,227	0,155 0,389	0,090 0,617	0,194 0,280	0,628 0,000
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 5	Pearson Correlation	0,431 0,012	0,298 0,092	0,043 0,813	0,153 0,397	1 0,000	0,361 0,039	0,350 0,046	0,167 0,354	0,100 0,579	0,295 0,096	0,029 0,871	0,102 0,572	0,383 0,028	0,223 0,212	0,336 0,056	0,612 0,000
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 6	Pearson Correlation	0,070 0,697	0,132 0,464	-0,022 0,904	0,368 0,022	1 0,022	0,361 0,039	0,1 0,711	0,067 0,439	0,139 0,413	0,346 0,049	0,183 0,307	0,080 0,658	0,373 0,032	0,218 0,224	0,381 0,029	0,609 0,000
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 7	Pearson Correlation	0,157 0,382	0,217 0,225	0,335 0,056	0,275 0,121	0,350 0,046	0,067 0,711	1 0,940	0,014 0,180	0,239 0,895	0,024 0,216	0,221 0,850	0,223 0,007	0,034 0,927	0,017 0,000	0,578 0,000	
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 8	Pearson Correlation	0,387 0,026	0,187 0,297	-0,062 0,734	0,131 0,467	0,167 0,354	0,139 0,439	-0,014 0,940	1 0,528	0,114 0,298	-0,187 0,632	0,087 0,439	0,140 0,981	0,004 0,653	0,025 0,888	0,187 0,297	
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL0 9	Pearson Correlation	0,100 0,579	0,331 0,060	0,167 0,352	0,232 0,194	0,100 0,579	0,147 0,413	0,239 0,180	0,114 0,528	1 0,705	0,069 0,395	0,153 0,166	0,247 0,966	0,008 0,089	0,301 0,016	0,415 0,006	0,467 0,006
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 0	Pearson Correlation	0,295 0,096	0,013 0,941	-0,178 0,322	-0,087 0,630	0,295 0,096	0,346 0,049	-0,024 0,895	-0,187 0,298	0,069 0,705	1 0,318	0,179 0,379	0,158 0,025	0,389 0,396	0,153 0,198	0,230 0,028	0,382 0,028
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 1	Pearson Correlation	-0,165 0,359	0,008 0,966	-0,121 0,501	0,151 0,402	0,029 0,871	0,183 0,307	0,221 0,216	0,087 0,632	0,153 0,395	-0,179 0,318	1 0,953	-0,111 0,324	-0,177 0,282	0,193 0,664	0,079 0,390	0,155 0,390
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 2	Pearson Correlation	0,361 0,039	-0,041 0,821	0,279 0,116	0,216 0,227	0,102 0,572	0,080 0,658	0,223 0,212	0,140 0,439	0,247 0,166	0,158 0,379	-0,011 0,953	1 0,590	0,097 0,817	-0,042 0,679	0,075 0,025	0,389 0,465
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 3	Pearson Correlation	0,383 0,028	-0,070 0,699	-0,020 0,912	0,155 0,389	0,028 0,028	0,032 0,850	0,007 0,981	0,004 0,966	0,008 0,025	0,008 0,324	0,079 0,590	0,097 0,491	0,025 0,976	0,025 0,976	0,025 0,976	0,006 0,006
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 4	Pearson Correlation	0,007 0,971	0,030 0,868	-0,089 0,624	0,090 0,617	0,223 0,212	0,218 0,224	0,007 0,053	0,653 0,089	0,007 0,396	0,624 0,282	0,042 0,817	0,124 0,491	0,083 0,083	0,362 0,491	0,038 0,038	0,362 0,038
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
SOAL1 5	Pearson Correlation	0,066 0,717	0,300 0,090	0,076 0,675	0,194 0,280	0,336 0,056	0,381 0,029	0,017 0,927	0,025 0,888	0,415 0,016	0,230 0,988	0,079 0,664	0,075 0,679	-0,005 0,976	0,306 0,083	1 0,423	0,423 0,014
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																
HASIL	Pearson Correlation	0,369 0,035	-0,401 0,021	0,418 0,015	0,628 0,000	0,612 0,000	0,609 0,000	0,578 0,000	0,187 0,000	0,467 0,000	0,382 0,000	0,155 0,025	0,389 0,025	0,465 0,025	0,362 0,025	0,423 0,014	
	Sig. (2-tailed)		33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	33 33	
	N																

2. Output uji SPSS Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,657	15

3. Output uji SPSS Daya Pembeda

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	76,82	420,028	0,266	0,647
SOAL02	78,18	404,403	0,294	0,640
SOAL03	75,45	375,568	0,240	0,650
SOAL04	76,97	328,030	0,476	0,601
SOAL05	76,82	402,841	0,530	0,628
SOAL06	78,03	370,218	0,480	0,612
SOAL07	76,97	346,780	0,384	0,622
SOAL08	77,12	428,172	0,091	0,660
SOAL09	76,82	398,153	0,380	0,632
SOAL10	76,21	387,547	0,156	0,668
SOAL11	76,36	430,114	0,048	0,665
SOAL12	76,67	413,542	0,324	0,642
SOAL13	77,58	368,939	0,237	0,654
SOAL14	76,21	414,110	0,248	0,646
SOAL15	77,73	412,642	0,356	0,640

4. Output uji SPSS Kesukaran Soal

		SOAL 01	SOAL 02	SOAL 03	SOAL 04	SOAL 05	SOAL 06	SOAL 07	SOAL 08	SOAL 09	SOAL 10	SOAL 11	SOAL 12	SOAL 13	SOAL 14	SOAL 15
N		33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Valid	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		5,61	4,24	6,97	5,45	5,61	4,39	5,45	5,30	5,61	6,21	6,06	5,76	4,85	6,21	4,70
Maximum		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Lampiran 1. 9 Skor Pre-test dan Post-test

Peserta Didik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
R1	70	85	65	75
R2	55	70	25	50
R3	65	75	25	50
R4	65	75	20	35
R5	50	65	65	80
R6	50	60	55	75
R7	75	95	65	80
R8	80	95	40	55
R9	60	70	30	65
R10	65	85	35	55
R11	80	90	35	55
R12	90	100	30	60
R13	65	85	25	45
R14	65	80	60	75
R15	55	70	65	75
R16	75	85	40	55
R17	70	75	25	30
R18	90	100	25	50
R19	55	70	55	65
R20	60	70	25	50
R21	75	85	45	70
R22	55	70	30	35
R23	65	90	25	40
R24	60	75	25	55
R25	80	85	25	50
R26	75	80	65	70
R27	70	85	40	70
R28	75	80	20	40
R29	70	75	25	40
R30	50	65	45	75
R31	50	70	25	50
R32	60	75	40	55
R33	55	70	15	60
RATA-RATA	66	79	37	57

Lampiran 1. 10 Skor Angket Respon Peserta Didik

No.	Nama	Hasil Respon Peserta Didik Kelas VII C									Skor	kor maksimal	Presentase	rata presen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	Ageng Sulaiman	2	2	2	3	4	2	4	1	3	23	36	63,8889	
2	Ahmad Rizal	1	2	1	3	2	4	4	2	1	20	36	55,5556	
3	Alvirani Juliani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	36	75	
4	Anggi Surejo	2	2	2	1	3	3	3	3	3	22	36	61,1111	
5	Bima Raya Putra	3	3	3	3	3	3	3	3	1	25	36	69,4444	
6	Cilla Nurhayati	3	4	4	4	4	4	4	4	4	35	36	97,2222	
7	Citra Choeriyah	4	4	4	3	3	3	3	3	3	30	36	83,3333	
8	Dewi Mayasari	3	3	4	3	4	4	3	3	3	30	36	83,3333	
9	Exel Sadewa	3	3	3	3	3	3	3	3	1	25	36	69,4444	
10	Fadillah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	36	75	
11	Fahrul Ilhami	3	3	3	2	1	2	3	3	3	23	36	63,8889	
12	Farabita	3	3	3	4	4	4	4	4	4	33	36	91,6667	
13	Giri Waluyua	3	3	3	4	3	4	3	4	4	31	36	86,1111	
14	Habibah Balkis	3	4	3	4	3	3	3	3	3	29	36	80,5556	
15	Hanifah Sindu	3	3	4	4	3	4	3	3	3	30	36	83,3333	
16	Indah Rohindah	4	4	4	4	3	4	4	4	4	35	36	97,2222	
17	Karina Rahmadhani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	36	75	
18	Keysa Revatua	4	4	4	4	3	4	4	3	4	34	36	94,4444	
19	Maulana Abdul	3	4	1	3	1	3	4	3	4	26	36	72,2222	75,420875
20	Mukhammad Fathan	4	4	4	1	4	2	3	2	3	27	36	75	
21	M. Alfino	3	2	4	3	2	2	4	2	3	25	36	69,4444	
22	M. Dimas	4	4	4	4	4	2	2	3	3	30	36	83,3333	
23	Novita	3	2	3	3	3	3	4	1	3	25	36	69,4444	
24	Pingkan	3	3	3	4	4	4	4	3	4	32	36	88,8889	
25	Rafka Eka Riyanto	3	4	3	2	2	1	3	2	2	22	36	61,1111	
26	Refki	3	3	3	3	3	3	3	3	1	25	36	69,4444	
27	Rio	4	2	3	4	2	3	3	2	3	26	36	72,2222	
28	Sayid	1	4	2	3	1	1	4	4	1	21	36	58,3333	
29	Siti Alyka	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	36	75	
30	Siti Nur'aeni	3	3	3	3	3	4	3	4	3	29	36	80,5556	
31	Syaikh Ibnu	3	3	3	3	2	2	1	3	3	23	36	63,8889	
32	Talita	3	3	3	3	3	3	3	2	2	25	36	69,4444	
33	Dimas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	36	75	
Jumlah		99	103	101	103	95	99	107	95	94				
Skor maksimal		132	132	132	132	132	132	132	132	132				
Presentase		75	78,0303	76,51515	78,0303	71,9697	75	81,06061	71,9697	71,21212				
Rata-rata presentase		75,42087542												

Lampiran 1. 11 Output SPSS Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test Eksperimen	0,114	33	.200*	0,948	33	0,114
Pos-tes Eksperimen	0,098	33	.200*	0,971	33	0,497
Pre-tes Kontrol	0,140	33	0,099	0,948	33	0,120
Post-test Kontrol	0,140	33	0,100	0,950	33	0,130

Lampiran 1. 12 Output SPSS Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Peserta Ddik	Based on Mean	3,665	1	64	0,060
	Based on Median	2,310	1	64	0,133
	Based on Median and with adjusted df	2,310	1	61,651	0,134
	Based on trimmed mean	3,747	1	64	0,057

Lampiran 1. 13 Output SPSS Indeks N-Gain

N-Gain Eksperimen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	33	0,17	1,00	0,4184	0,21978
Ngain_Persen	33	16,67	100,00	41,8398	21,97783
Valid N (listwise)	33				

N-Gain Kontrol

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	33	0,07	0,55	0,3206	0,12213
Ngain_Persen	33	6,67	54,55	32,0567	12,21265
Valid N (listwise)	33				

Lampiran 1. 14 Output SPSS Uji-t

Paired Samples Test												
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
					Lower	Upper						
Pair 1	Pre-test Eksperimen - Post-test Eksperimen	-12,87879	5,00473	0,87121	-14,65339	-11,10419	-14,783	32	0,000			
Pair 2	Pre-test Kontrol - Post-test Kontrol	-19,84848	9,05580	1,57641	-23,05953	-16,63744	-12,591	32	0,000			

Lampiran 1. 15 Foto Kegiatan Penelitian





Lampiran 1. 16 Kartu Bimbingan

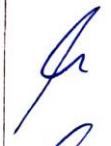
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON

NAMA : Linda Nurhikmah
NIM : 200606019
PRODI : Pendidikan IPA
TAHUN AKADEMIK : 2023 / 2024
JUDUL SKRIPSI : Penerapan Strategi Scito Scientific Issues Terhadap Efektivitas Kemampuan Literasi Sains Pada Peserta Didik Kelas VIII DI SMP Negeri 2 Klangenan.

NAMA PEMBIMBING I:

NO	HARI / TGL	CATATAN PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING I
1.	Sabtu / 06-01-24	Pengajuan judul dan proposal Bab I	<i>Dwi</i>
2.	Senin / 08-01-24	Revisi proposal	<i>Dwi</i>
3.	Senin, 15-01-24	Bimbingan bab 3	<i>Dwi</i>
4.	Sabtu, 20-01-24	Bimbingan uji Validitas dan Feasibilitas	<i>Dwi</i>
5.	Senin, 30-5-24	Bimbingan uji normahtan dan homogenitas	<i>Dwi</i>
6.	Senin, 7-6-24	Bimbingan uji hipotesis	<i>Dwi</i>
7.	Senin, 5-7-24	Bimbingan uji hipotesis dan pembahasan	<i>Dwi</i>
8.	Senin, 29-7-24	Bimbingan Bab 5 dan Acc.	<i>Dwi</i>

NAMA PEMBIMBING II : Leo Muhammad TAUFIK S.Si. M.Pd

NO	HARI / TGL	CATATAN PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING II
1.	6-5-24	Bimbingan hasil Validasi dan realibilitas Soal pretest posttest	
2.	11-6-24	Bimbingan uji prasyarat dan hipotesis	
3.	13-6-24	Bimbingan uji prasyarat	
4.	29-6-24	Bimbingan bab 4. (Inail)	
5.	15-7-24	Bimbingan bab 4 (Pembahasan)	
6.	29-7-24	Bimbingan bab 4 dan 5	
7.	22-8-24	Bimbingan bab 5 dan Acc	

Pembimbing I


Nurwanti Fitriah

Pembimbing II


Leo MUHAMMAD T.

Lampiran 1. 17 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Linda Nurhikmah
NIM : 200661017
Tempat, Tanggal Lahir : Cirebon, 29 Oktober 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Blok Penjalinan RT 005 RW 001 Desa Jemaras Lor
Kec. Klangenan Kab. Cirebon Prov. Jawa Barat
Kode Pos 45156

Nama Anggota Keluarga

Ayah : Alm. Satari
Ibu : Sukena
Riwayat Pendidikan :
1. SD Negeri 1 Jemaras Lor Tahun 2008 - 2014
2. SMP Negeri 2 Jamblang Tahun 2014 - 2017
3. SMK Ulil Albab Tahun 2017-2020
4. Universitas Muhammadiyah Cirebon
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan Pendidikan IPA Tahun 2020 – Sekarang.