



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED*
LEARNING BERBASIS *SOCIAL SCIENTIFIC ISSUES* (BBL-SSI)
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN KELAS XI SMAN 1 PARIANGAN**

SKRIPSI

Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi (S1)
Pada Program Studi Tadris Biologi

OLEH:

DINI INDRIANI

NIM: 2030106009

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS BATUSANGKAR
BATUSANGKAR**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dini Indriani
NIM : 2030106009
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis *Social Scientific Issues* (BBL-SSI) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMAN 1 Pariangan**” adalah hasil karya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2025

Yang menyatakan



Dini Indriani
NIM. 2030106009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama **Dini Indriani**, NIM 2030106009 dengan judul "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* BERBASIS *SOCIAL SCIENTIFIC ISSUES* (BBL-SSI) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN KELAS XI SMAN 1 PARIANGAN" Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan untuk dapat di lanjutkan untuk agenda skripsi setelah sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2025

Pembimbing

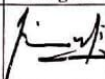




Dr. Rina Delfita, M.Si
NIP. 19790815 200912 2 002


PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Dini Indriani, NIM: 2030106009, dengan judul: "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* BERBASIS *SOCIAL SCIENTIFIC ISSUES* (BBL-SSI) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN KELAS XI SMAN 1 PARIANGAN" telah diuji dalam Sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 23 Januari 2025 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat penyelesaian studi (S1) pada Program Studi Tadris Biologi.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	Prof. Dr. M. Haviz, M.Si NIP. 19800425 200901 1 010	Ketua Penguji		04/02-2025
2	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Sekretaris Penguji		12/02-2025
3	Diyyan Marneli, M.Pd NIP. 19840611 201503 2 004	Anggota Penguji		3/2-2025

Batusangkar, Februari 2025
Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Dr. Ridwal Trisoni, S.Ag., M.Pd
NIP. 19710526 199503 1 001

BIODATA PENULIS



Nama : Dini Indriani
Nim : 2030106009
Tempat/Tanggal Lahir : Baruh Bukit/2 Desember 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jorong Baruh Bukit
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Tahun Masuk : 2020
Tahun Keluar : 2025
Nama Orang Tua
 Ayah : Aspiwardi
 Ibu : Rosnawita
Anak Ke/Dari : 1 Dari 2 Bersaudara
Jenjang Pendidikan
 SD : SDN 20 Baruh Bukit (2008-2014)
 SMP : SMPN 2 Sungayang (2014-2017)
 SMA : SMAN 1 Sungayang (2017-2020)
 S1 : UIN Mahmud Yunus Batusangkar (2020-2025)

MOTTO : “Jadilah Versi Terbaik Dari Dirimu Sendiri”

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,
Maka apabila engkau telah selesai dari sesuatu urusan,
tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain”
(QS. Al Insyirah: 6-7)*

Sembah, sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenakanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Sholawat dan salam selalu terlimpahkan terhadap Rasulullah SAW dan sahabatnya yang telah membawa umat manusia menuju zaman yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat sekarang ini.

*Kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang
kukasih dan kusayangi*

Kedua Orang Tua

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih tiada terhingga kepada Aba (Aspiwardi) dan Ama (Rosnawita) atas semua pengorbanan yang telah diberikan agar anakmu bisa berdiri dengan bangga untuk mengangkat derajat keluarga meskipun harus menghadapi cacian banyak orang, tetapi semangat aba dan ama tidak pantang menyerah dalam mewujudkan setiap mimpi dari anak-anaknya.

My Sister

Teruntuk satu-satunya saudari ku (Dina Purnama Sari) terimakasih kakak ucapkan atas semua nasehat, semangat dan dorongannya untuk kakak dapat menyelesaikan skripsi ini. Meski terkadang emosi juga mendengarkan nasehatnya, tapi kakak yakin itu semua demi kebaikan untuk kakak sendiri. Jadi mari kita sama-sama berjuang untuk mengangkat derajat orang tua.

Dosen Pembimbing

Rasa hormat kepada ibuk Dr. Rina delfita, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan

pikirannya demi penulis untuk mampu menyelesaikan skripsi ini dengan cepat. Terimakasih banyak ibuk atas semua ilmu, semangat dan dorongan yang ibuk berikan. Semoga semua yang ibuk berikan kepada penulis mendapatkan amalan dari allah SWT amin ya robbal alamin,,,,.

Keluarga Besar Biotecvation' 20

Haai,, semua teman-teman seperjuanganku, terimakasih untuk semua hal yang diberikan selama perkuliahan ini, baik canda dan tawanya, kenangan-kenangan lucunya selama perkuliahan dan kuliah lapangannya yang terkadang ada berantamnya, capeknya, nangisnya dan semua hal yang telah dilalui bersama.

Keluarga Kos Buk Mun

Terimakasih banyak ibuk dan kak nova untuk menjaga penulis selama 4,5 tahun ini dan sudah menggap penulis sebagai keluarga sendiri. Serta terimakasih untuk teman sekamar ku lisa dan rini yang telah membagi setiap suka dan dukanya selama 4,5 tahun ini dan sudah menjadi keluarga sendiri. Semoga kedepannya kita bisa mewujudkan semua keinginan yang ingin dicapai.

My Special Person

Untuk seseorang yang menemani dan menyemangati ku selama 8 tahun ini. Terimakasih banyak atas segala supportnya, telah bersedia menjadi tempat untuk berbagi cerita, berkeluh kesah dan peduli terhadap setiap hal kecil di dalam hidup ku dan telah bersedia menunggu ku sampai ke titik ini.

Teruntuk Diri Ku

Terimakasih telah bertahan dan berjuang untuk sampai pada titik ini, aku tau untuk bisa berdiri sampai ke titik ini tidaklah mudah. Karna harus melewati setiap cacian dan bulliyng yang diterima baik dari masa lalu sampai keperkuliahannya, sungguh tidaklah mudah untuk melawan semua trauma itu, tetapi kamu hebat bisa melewati itu semua.

“sungguh rasa kecewa itu pasti ada tapi ingatlah ada harapan orang tua yang harus kamu wujudkan”

KATA PENGANTAR



Allhamdulillahirobbil'almin, puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis *Social Scientific Issues* (BBL-SSI) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMAN 1 Pariangan**”. Sholawat beriringan salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembawa pedoman hidup yakni Al-Qur’an dan Sunnah.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan di program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar serta persiapan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sampaikan salam hormat dan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Delmus Puneri Salim, S. Ag, MA., M.Res., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
2. Bapak Dr. H. Ridwan Trisoni, S. Ag, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
3. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
4. Bapak Prof. Dr. M. Havis, M.Si selaku dosen penasehat akademik.
5. Ibu Dr. Rina Delfita, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu Najmiatul Fajar, M. Pd, Bapak Dr. Abhanda Amra, M. Ag, Ibu Rina Oktofa, S.Pd yang telah meluangkan waktunya sebagai Validator dalam penelitian penulis.
7. Drs. Niviko selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Pariangan yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk dapat melaksanakan penelitian di SMAN 1 Pariangan.
8. Bapak/Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar yang telah menyalurkan ilmu kepada penulis.
9. Keluarga besar SMAN 1 Pariangan khususnya peserta didik kelas XI Moving Biologi SMAN I Pariangan yang telah membantu peneliti selama melakukan penelitian.
10. Orang tua penulis Bapak (Aspiwardi), Ibu (Rosnawita) dan Adik Perempuan (Dina Purnama Sari) yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material.
11. Teman-teman Tadris Biologi angkatan 20 (Biotechvation) yang selalu memberikan semangat dan dorongan untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga dengan ketulusan serta kebaikan semuanya dibalas dengan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT. Aamiin yarabbal a'lamin.

Batusangkar, Januari 2025

Penulis



Dini Indriani

NIM. 2030106009

ABSTRAK

Dini Indriani, NIM 2030106009 (2025). Judul Skripsi: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis *Social Scientific Issues* (BBL-SSI) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMAN 1 Pariangan". Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini yaitu kegiatan pembelajaran yang kurang menyenangkan, yang disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpatokan kepada guru yang lebih banyak menerangkan materi kemudian memberikan tugas berupa catatan dan soal latihan. Selain itu siswa belum mampu mengaitkan materi pembelajaran yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari karena kurangnya pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi secara argumentasi mengenai permasalahan yang terkait di kehidupan sehari-hari sehingga menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan.

Jenis penelitian kuantitatif, dengan desain penelitian *quasi eksperimental desain* dalam bentuk *pretest-posttest control group desain*. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan Tahun Ajaran 2024/2025 yang berjumlah 105 siswa yang terdiri atas 3 lokal, untuk sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kelas XI Moving 1 sebagai kelas kontrol dan XI Moving 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik penentuan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* dengan instrument berupa *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal objektif yang diolah secara kuantitatif. Adapun teknik analisis data yang digunakan berupa perhitungan hasil belajar siswa, uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain, dan uji hipotesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *brain besed learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji N-Gain persen pada kelas eksperimen sebesar 68,79 %, sedangkan pada kelas kontrol hasil uji N-Gain persen sebesar 43,39 %. Kemudian berdasarkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 76,38 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 60,34. Jadi dapat disimpulkan bahwasanya penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan.

Keyword: Model Pembelajaran, BBL-SSI, Hasil Belajar, Sistem Pencernaan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat dan Luaran Penelitian	5
G. Definisi Operasional.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	8
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	28
C. Kerangka Berfikir.....	36
D. Hipotesis.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Desain Penelitian.....	38
D. Subjek Penelitian.....	39
E. Variabel dan Data.....	43
F. Prosedur Penelitian.....	44
G. Pengembangan Instrumen	51
H. Teknik Pengumpulan Data.....	61
I. Teknik Analisis Data.....	61

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data..... 67
B. Analisis Data Hasil Belajar Siswa..... 72
C. Pembahasan..... 75
D. Keterbatasan dalam Penelitian 80

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 81
B. Implikasi..... 81
C. Saran..... 81

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rata-rata Penilaian Harian (PH) Siswa Kelas XI SMAN 1 Pariangan Tahun Ajaran 2024/2025.....	3
Tabel 2.1	Sintakmatik Model Pembelajaran (BBL-SSI).....	14
Tabel 2.2	CP dan ATP Materi Sistem Pencernaan	21
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	39
Tabel 3.2	Data Jumlah Siswa Kelas X SMAN 1 Pariangan	39
Tabel 3.3	Hasil Validasi Modul Ajar	45
Tabel 3.4	Langkah-langkah Model Pembelajaran (BBL-SSI) yang Dimodifikasi dari Thurrodliyah (2020, p. 27).....	46
Tabel 3.5	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Scientific 5M (Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, Mengomunikasikan)</i>	48
Tabel 3.6	Hasil Validasi Kisi-Kisi dan Soal Uji Coba.....	51
Tabel 3.7	Perhitungan Validasi 35 Butir Soal Uji Coba.	54
Tabel 3.8	Kriteria Taraf Kesukaran	56
Tabel 3.9	Kriteria Daya Beda.....	58
Tabel 3.10	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	59
Tabel 3.11	Klasifikasi Soal.	60
Tabel 3.12	Persentasi N-Gain	65
Tabel 4.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	67
Tabel 4.2	Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Variansi Kelas Sampel	72
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel	73
Tabel 4.4	Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel.....	73
Tabel 4.5	Hasil uji N-Gain Kelas Sampel.....	74
Tabel 4.6	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rongga Mulut.....	23
Gambar 2.2 Struktur Lambung	25
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rekapitulasi Penilaian Harian (PH) Kelas XI .. **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Uji Normalitas Populasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Uji Homogenitas Populasi**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi Variansi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Alur Tujuan Pembelajaran.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6 Modul Ajar Kelas Eksperimen**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7 Lembar Kerja Peserta Didik**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8 Modul Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9 Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Ajar..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10 Analisis Lembar Validasi Untuk Lembar Uji Validitas Modul
Ajar.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11 Lembar Validasi Modul Ajar.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12 Analisis Validiasi Modul Ajar**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13 Kisi –Kisi Soal Tes**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14 Soal Uji Coba Tes Tertulis**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15 Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Soal Tes Tertulis **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 16 Analisis Lembar Validasi Untuk Lembar Uji Validitas Soal Tes
Tertulis**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 17 Lembar Validasi Soal Tes Tertulis ...**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 18 Analisis Soal Tes Tertulis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19 Uji Validitas Soal Uji Coba**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20 Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21 Uji Daya Beda Soal**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 22 Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 23 Klasifikasi Soal.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 24 Soal *Pretest* dan *Posttest* Kelas XI Moving Biologi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 25 Data Hasil Belajar Siswa**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 26 Uji Normalitas Kelas Sampel**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 27 Uji Homogenitas Kelas Sampel.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 28 Perhitugan Uji N-Gain.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 29 Uji Hipotesis Kelas Sampel.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 30 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Sampel **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 31 Nilai-Nilai r Product Moment.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 32 Tabel F.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 33 Tabel T.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 34 Surat Observasi Penelitian dari Kampus	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 35 Surat Izin Penelitian dari Kampus	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 36 Surat Selesai Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 37 Dokumentasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan, dan teknologi berkembang seiring dengan perkembangan zaman, sehingga menimbulkan hal-hal baru dalam kehidupan dan dunia pendidikan yang lebih maju. Pendidikan merupakan wadah untuk meningkatkan pengetahuan dan mutu manusia untuk mewujudkan masa depan yang lebih baik. Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2003 Mengenai Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa menjadi aktif dalam mengembangkan potensi dirinya (Basri et al., 2021, p. 62).

Pendidikan pada umumnya berlangsung melalui proses pembelajaran yang melibatkan interaksi antara guru dan juga siswa yang sama-sama memiliki tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah, kegiatan pembelajaran menjadi hal yang penting yang akan berpengaruh kepada tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh guru dan juga siswa. Jadi kualitas pendidikan berpengaruh besar terhadap kegiatan pembelajaran yang akan diterapkan di sekolah karena kegiatan pembelajaran merupakan bentuk penerapan pendidikan di sekolah (Dinata & Pasaribu. 2017, p. 47).

Kurikulum merdeka merupakan kurikulum dengan proses pembelajaran intrakurikuler yang beragam. Kurikulum merdeka bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang bermakna dan efektif untuk meningkatkan keimanan, ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berperilaku mulia, menumbuhkan cipta, rasa, serta kehendak dari siswa dalam kegiatan pembelajaran yang mengarah kepada karakter pancasila. Kurikulum merdeka menjadi bentuk dari respon pelajar Indonesia atas perkembangan dan perubahan yang terjadi di kehidupan masyarakat lokal, nasional dan dunia (Wahyudi et al., 2024, p. 14).

Tuntutan kurikulum yang diajarkan di sekolah menuntut siswa agar mampu berkomunikasi, berkolaborasi, berfikir kritis, dan mampu memecahkan sebuah masalah serta kreatif dan inovatif. Hal ini menjadi sebuah tantangan bagi guru untuk menciptakan pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi tersebut. Penerapan model pembelajaran yang bervariasi dapat membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik, efektif dan efisien. Model pembelajaran dirancang untuk melaksanakan kegiatan di dalam maupun di luar kelas. Model pembelajaran pada hakikatnya disusun untuk memastikan bagaimana kegiatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran mampu berjalan dengan maksimal serta mempertimbangan pendekatan, strategi, metode maupun teknik pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik (Salamun et al., 2023, p. 6) .

Sekolah sebagai lembaga pendidikan berkewajiban memfasilitasi setiap pembelajaran yang melatih kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dapat membantu guru dalam menumbuhkan minat belajar siswa. Minat belajar yang tinggi akan menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, antusias, dan termotivasi dalam belajar. Siswa akan mudah untuk menangkap materi pembelajaran dengan baik dan mampu menyelesaikan permasalahan yang akan diberikan. Selain itu dengan minat belajar yang tinggi siswa akan cenderung memiliki konsentrasi yang tinggi, siswa akan lebih aktif bertanya dan berpartisipasi aktif dalam diskusi di kelas. Hal ini akan membuat hasil belajar menjadi lebih baik (Aulia et al., 2023, p. 12).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru biologi kelas XI SMAN 1 Pariangan, Ibu Rina Oktifa pada hari Rabu, 8 Juni 2024 didapatkan model pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah *scientific 5 M*. Dengan diterapkannya model pembelajaran tersebut terlihat hasil belajar siswa yang masih rendah, pada saat siswa berdiskusi hanya beberapa siswa saja yang antusias dalam bertanya. Dan kurangnya pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi dengan

metode berargumentasi mengenai permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan beberapa siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan, didapatkan informasi bahwasanya dalam proses pembelajaran berlangsung siswa merasa suasana pembelajaran yang kurang menyenangkan hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang masih berpatokan kepada guru yang lebih banyak menerangkan materi dan memberikan tugas berupa catatan dan soal latihan. Setelah itu siswa juga mengatakan bahwasanya kegiatan pembelajaran yang kurang menyenangkan membuat siswa sering meminta izin untuk keluar kelas. Selain permasalahan tersebut, siswa juga belum paham dalam mengaitkan materi pembelajaran yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari.

Berikut dapat dilihat hasil rata-rata Penilaian Harian (PH) siswa kelas XI Moving Biologi yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Rata-rata Penilaian Harian (PH) Siswa Kelas XI SMAN 1 Pariangan Tahun Ajaran 2024/2025.

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata PH
1.	XI.Moving 1	32	64,18
2.	XI.Moving 2	36	61,50
3.	XI.Moving 3	37	62,35

Sumber: Guru Biologi Kelas X SMAN 1 Pariangan Tahun Ajaran 2024/2025.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan diperlukan inovasi pembelajaran biologi yang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Salah satunya model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues*. Model pembelajaran ini diteliti dalam bentuk tesis oleh Nuriah Imamah Thurrodliyah, Dr.Dra Jekti Prihatin dan ika lia novenda S. Pd., M.Pd dengan judul “*The Development Of Brain-Based Learning Model Based On Socio-Scientific Issues (BBL-SSI) For Biology Learning In Senior High School*” yang dipublikasikan dalam jurnal *ScienceEdu* pada tahun 2020. Model pembelajaran (BBL-SSI) menggabungkan antara model pembelajaran *brain based learning* dengan pendekatan *social scientific issues*, berdasarkan tuntutan kurikulum SMA berbasis abad 21

yang mengharapkan siswa memiliki keterampilan dalam berkomunikasi, berkolaborasi, berfikir kritis, dan pemecahan masalah serta kreatif dan inovasi. Pembelajaran yang bisa melatih kemampuan siswa adalah pembelajaran yang terfokus kepada siswa yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Model pembelajaran *brain based learning* merupakan model pembelajaran yang dibuat untuk otak dapat bekerja secara alami. Model pembelajaran *brain based learning* menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan rileks serta dapat mengoptimalkan kerja otak siswa. selain itu model pembelajaran ini mampu membuat suasana pembelajaran yang kondusif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. sedangkan pendekatan *social scientific issues* merupakan pendekatan yang mampu mengasah kemampuan otak anak untuk mampu berfikir secara ilmiah sesuai dengan bukti-bukti sains, mampu meningkatkan literasi siswa, membentuk moral dan sikap siswa. Tujuan dari *social scientific issues* adalah siswa akan bergerak dalam mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan yang baru didapatkan tentang sains dan lingkungan. Sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan yang sedang terjadi (Zeidler et al., 2005, p. 372). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Thurrodliyah (2020, p. 40), ditemukan bahwasanya model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) dapat efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berfikir kritis siswa.

Maka berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis *Social Scientific Issues* (BBL-SSI) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMAN 1 Pariangan”**.

B. Identifikasi masalah

Adapun identifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran yang masih berpusat kepada guru sehingga siswa mudah bosan.
2. Siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran.
3. Siswa kesulitan dalam menghubungkan materi yang dipelajari dengan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) pada materi sistem pencernaan kelas XI tahun ajaran 2024/2025.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu “apakah penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAN I Pariangan?”.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah, “untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAN I Pariangan”.

F. Manfaat dan Luaran Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan penambah pengetahuan kepada pembaca dan guru mengenai penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) terhadap hasil belajar siswa.

2. Manfaat praktis

Adapun manfaat praktis yang dapat diperoleh dari penelitian ini ialah:

- a. Bagi peneliti: hasil penelitian yang didapatkan dapat digunakan untuk menambah wawasan mengenai model pembelajaran yang digunakan dalam ilmu biologi yang nantinya dapat dikembangkan di dunia kerja serta dapat dijadikan pengalaman dalam menulis karya ilmiah.
- b. Bagi guru: hasil penelitian yang diperoleh dapat menambah informasi bagi guru dalam penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) terhadap hasil belajar siswa.
- c. Bagi peserta didik: peserta didik dapat meningkatkan hasil belajarnya pada materi sistem pencernaan.
- d. Bagi mahasiswa: hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan dapat dijadikan sebagai rujukan dalam mengembangkan penelitian yang akan dilakukan pada waktu mendatang.

Sementara untuk luaran penelitian ini adalah skripsi yang telah disusun oleh peneliti dalam bentuk jurnal ilmiah yang nantinya dapat diterbitkan.

G. Definisi Operasional

Agar dalam pembahasan dapat terfokuskan dan tidak menyimpang dari permasalahan yang dibicarakan maka perlunya definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *brain based learning* adalah suatu model pembelajaran yang telah dirancang bagaimana otak bekerja secara alami selama proses pembelajaran.
2. Pendekatan *social scientific issues* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan pengetahuan siswa dalam menghubungkan antara sains dengan lingkungan sosialnya.
3. Hasil belajar merupakan suatu penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran.

4. Sistem pencernaan merupakan proses yang dilakukan oleh organ pencernaan untuk mengolah makan supaya dapat menyerap nutrisi dan mengubahnya menjadi energi.
5. Penggunaan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa modul ajar, LDS, video pembelajaran, buku paket biologi kelas XI, dan penggunaan link youtube sebagai sumber belajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Dalam peraturan menteri pendidikan nasional no 41 tahun 2007 mengenai standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mengatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi yang dilakukan oleh siswa dan guru dengan sumber belajar yang berasal dari lingkungan belajarnya. Tujuan dari pembelajaran adalah untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, membentuk sikap maupun meningkatkan keterampilannya.

Menurut Helmiati (2012, p. 6) Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran memiliki pengertian yang sangat penting seperti:

- a. Pembelajaran akan terlaksana jika siswa terlibat langsung dalam aktivitas pembelajaran.
- b. Setiap siswa memiliki suatu potensi untuk dapat dikembangkan.
- c. Guru berperan sebagai sumber dari pengetahuan maupun keterampilan.

Dengan demikian selain menguasai materi pembelajaran guru juga harus menguasai berbagai model dan pendekatan belajar yang relevan dengan kebutuhan materi dan katarakteristik siswa, model pembelajaran yang inovatif akan menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa. Menurut Sesmiarni (2013, p. 2) model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Sedangkan menurut Dahlan (1990) dalam Sutikno (2019, p. 51) model pembelajaran adalah suatu rencana ataupun pola yang digunakan dalam penyusunan kurikulum, pengaturan materi

pembelajaran, dan memberikan petunjuk kepada guru dalam mengatur pembelajaran dan lainnya. Dengan demikian aktivitas belajar mengajar benar-benar akan mencapai tujuan pembelajaran secara sistematis. Jadi dapat diartikan bahwasanya model pembelajaran merupakan suatu alur maupun langkah-langkah pembelajaran yang di dalamnya terdapat berbagai pendekatan, strategi, metode maupun taktik yang dapat mempermudah guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2. Model Pembelajaran *Brain Based Learning*

Manusia memiliki bagian tubuh berupa otak yang terkenal sangat kompleks di alam semesta. Otak merupakan satu-satunya organ yang mampu berkembang sehingga mampu mempelajari dirinya sendiri jika dirawat oleh tubuh yang sehat dan lingkungan yang baik maka akan mampu berfungsi secara aktif maupun reaktif selama lebih dari seratus tahun. Otak manusia terdiri dari bagian luar dan bagian dalam dan terdapat sel-sel saraf otak yang disebut dengan neuron.

Jensen (2005, p. 9) menyatakan *cerebrum* memiliki empat bagian utama yang disebut dengan lobus oksipital yang berada di bagian belakang yang bertanggungjawab untuk penglihatan, lobus temporal yang berada di sekitar telinga di sisi kiri dan kanan otak yang mana lobus ini berfungsi sebagai pendengaran, bahasa, dan ingatan, kemudian lobus frontal terdapat di area dahi, lobus ini terlibat dengan aktivitas yang bertujuan seperti penilaian, kreativitas, pemecahan masalah, dan perencanaan. Namun memorinya berlaku dalam jangka pendek sehingga mampu mengatur dua pemikiran atau lebih sekaligus. Selanjutnya ada lobus pariental yang berada diatas dan belakang kepala, bagian lobus ini bertugas dalam meliputi pemrosesan fungsi sensorik dan bahasa yang lebih tinggi.

Cara otak dalam mempelajari konten baru dimulai ketika konten tersebut masuk ke indra atau diaktifkan oleh pemikiran atau ingatan kemudian informasi yang telah didapatkan dialihkan kepada thalamus untuk diproses, secara bersamaan informasi tersebut akan dialihkan ke

struktur kortikal untuk diproses lebih lanjut di lobus oksipital, temporal dan lainnya, selanjutnya dialihkan ke daerah sub kortikal yaitu amygdala, jika hal tersebut merupakan stimulasi yang darurat maka amygdala akan merespon secepatnya dan akan merespon bagian otak lainnya, kemudian informasi akan dikirim ke hipotalamus untuk mengevaluasi dan disimpan sepanjang waktu, seiring waktu hipotalamus akan mengatur, mendistribusikan, dan menghubungkan ingatan dengan area koneksi lainnya untuk disimpan dalam jangka waktu yang panjang.

Pembelajaran berbasis otak merupakan pembelajaran yang sesuai dengan cara otak yang dirancang secara alami untuk belajar (Jensen & McConchie. 2020, p. 11). Model pembelajaran ini digunakan untuk mengetahui bagaimana strategi pembelajaran ini bekerja lebih baik dibandingkan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang lain. penerapan strategi pembelajaran *brain based learning* yang mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa karena metode, media dan lingkungan belajar sesuai dengan cara kerja otak anak.

Ada tiga strategi utama yang dikembangkan dalam menerapkan model pembelajaran *brain based learning* menurut Diani (2019, p. 345) ini yaitu:

- a. Memiliki suasana pembelajaran yang mengasikkan.
- b. Membuat kegiatan pembelajaran mengasah kemampuan bernalar kritis dan.
- c. Menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Dalam menciptakan lingkungan pembelajaran tersebut menurut Jensen & McConchie (2011, p. 19) terdapat kontribusi sensori dan fisiologis yang membuat siswa dapat menstimulasi kemampuan berfikir kritisnya seperti latihan fisik, yang digunakan untuk menghilangkan kejenuhan dalam pembelajaran seperti menyentuh mata, kaki, dan siku yang berlawanan arah, kemudian istirahat, dimana otak siswa mulai kelelahan ketika kondisi pembelajaran di kelas

kurang optimal untuk meningkatkan kinerja otak sehingga diperlukan istirahat psikologisnya, selanjutnya dampak penglihatan, untuk merangsang ingatan siswa dalam mengingat materi dibutuhkan visual yang menarik seperti menampilkan video, slide, bagan dan lainnya, dan terakhir musik, efek dalam menggunakan musik akan membantu siswa dalam menghilangkan stress, kelelahan serta meningkatkan semangat belajar.

Salah satu musik yang dapat digunakan yaitu musik alpha, musik ini mengandung zona alfa yang merupakan suatu gelombang otak yang memiliki frekuensi 7-13 Hz. Gelombang alfa diyakini sebagai langkah cemerlang dari proses kreatif dari otak manusia. Keadaan ini diyakini sebagai keadaan yang baik untuk belajar, karena sel saraf berada dalam keadaan seimbang ketika sel-sel saraf manusia melakukan tembakan impuls listrik secara serentak dan beristirahat secara bersamaan sehingga menyebabkan keseimbangan yang menyebabkan peserta didik menjadi rileks. Keadaan alfa merupakan kondisi nyaman dan mengembirakan, yang dapat dilihat ketika peserta didik sudah menunjukkan raut wajah yang ceria, mudah tersenyum, bahkan tertawa (Puspananda. 2020, p. 18).

Ada beberapa kelebihan maupun kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran *brain based learning* yaitu:

Kelebihan model pembelajaran *brain based learning* menurut Nidita (2022, p. 24-25) yaitu:

- 1) Menciptakan pola, konteks, yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- 2) Dapat mengumpulkan informasi pembelajaran dari berbagai sumber yang diajarkan.
- 3) Pembelajaran yang berpusat kepada siswa sehingga siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 4) Siswa dapat belajar dengan lingkungan kelas yang nyaman.
- 5) Guru dapat memberikan pengalaman yang positif.

Menurut Kumala (2016, p. 14) kelebihan model pembelajaran *brain based learning* adalah:

- a) Mampu meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih aktif.
- b) Pengalaman yang lebih luas disebabkan pembelajaran lebih mengarah kepada kehidupan nyata.
- c) Komunikasi yang baik antara guru dan siswa.
- d) Pengaturan waktu baik untuk mencapai target pembelajaran.
- e) Memaksimalkan fungsi otak.

Sedangkan kekurangan dari model pembelajaran ini menurut Yudanti (2019, p. 23) yaitu:

- (1) Membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajari otak anak dapat bekerja.
- (2) Biaya yang tidak sedikit untuk membuat lingkungan belajar yang sesuai dengan otak.
- (3) Fasilitas yang baik untuk menerapkan model pembelajaran ini.

3. Pendekatan *Social Scientific Issues*

Lembaga pendidikan membentuk peserta didik untuk siap dalam menghadapi berbagai permasalahan yang akan terjadi di masa depan. Keterampilan memecahkan masalah menjadi kebutuhan oleh peserta didik untuk menghadapi masa depan dan kemajuan zaman. Dengan adanya keterampilan memecahkan masalah akan mengembangkan keterampilan berfikir kritis, kolaboratif, kreatif dan komunikatif.

Pendekatan *social scientific issues* merupakan pendekatan dengan metode pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mampu berargumentasi ilmiah mengenai isu-isu berbasis sains mengenai lingkungan sosial dan berperan aktif pada proses pembelajaran. Argumentasi menjadi hal utama yang menjadi dasar untuk peserta didik dalam belajar bagaimana menghasilkan suatu bukti, menguji, dan mengevaluasi sebuah teori. Argumentasi penting dikembangkan dalam pembelajaran biologi karena dapat meningkatkan keterampilan berfikir

kritisnya. Ada beberapa alasan pentingnya argumentasi menurut Siska (2019, p. 51) yaitu:

- a. Ilmuan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiannya.
- b. Masyarakat yang menggunakan argumentasi dalam melakukan perdebatan ilmiah.
- c. Peserta didik dalam proses pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk meningkatkan pemahamannya.

Tujuan dari *social scientific issues* adalah siswa akan bergerak dalam mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan yang baru didapatkan tentang sains dan lingkungan (Zeidler et al., 2005, p. 372). Kelebihan dari pendekatan ini menurut Zeidler (2018, p. 18) dalam Khadavi (2023, p. 14) adalah:

- 1) Mendorong siswa untuk mengetahui bukti-bukti sains di dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Terciptanya pemahaman sosial siswa dan mampu mengambarkannya hasil pemikirannya.
- 3) Memotivasi siswa untuk berpendapat dalam proses berfikir ilmiah terhadap suatu kejadian yang terjadi di dalam masyarakat.
- 4) Meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, yang berarti siswa dapat mendeskripsikan, menganalisis, mengevaluasi, menginterpretasikan, dan mengatur diri sendiri.

4. Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis *Social Scientific Issues* (BBL-SSI)

Model pembelajaran ini dikembangkan pertama kali oleh Nuriah Imamah Thurrodliyah, Dr.Dra Jekti Prihatin dan Ika Lia Novenda S. Pd., M.Pd pada tahun 2020 dengan judul penelitian “*The Development Of Brain-Based Learning Model Based On Socio-Scientific Issues (BBL-SSI) For Biology Learning In Senior High School*”. Dalam model pembelajaran BBL-SSI mengandung beberapa komponen yaitu:

a. Sistem sosial

Dimana pada model pembelajaran ini membentuk kelompok diskusi yang membahas permasalahan secara pro (setuju) dan kontra (tidak setuju) terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan siswa, sehingga siswa dapat lebih dekat dengan lingkungannya.

b. Prinsip reaksi

Prinsip ini berlaku pada model pembelajaran BBL-SSI dimana guru berperan sebagai fasilitator dan motivator ketika siswa melaksanakan diskusi. Setiap aktifitas siswa akan diawasi oleh guru dan setiap kesulitan yang dihadapi oleh siswa akan dibantu oleh guru.

c. Sistem pendukung

Sistem pendukung dalam menerapkan model pembelajaran ini seperti video pembelajaran, lembar kerja peserta didik, laptop, *sound-speaker*, dan sumber belajar lainnya.

d. Dampak instruksional

Dampak instruksional yaitu siswa akan mendapatkan peningkatan dalam hasil belajar maupun keterampilan berfikir kritisnya.

e. Dampak pengiring

Dampak pengiring mampu membuat siswa meningkatkan keaktifan dan antusias siswa dalam proses pembelajaran, merangsang motivasi belajar siswa menjadi lebih baik dan membentuk rasa saling menghargai pendapat dari siswa-siswa lainnya saat melakukan diskusi.

Adapun sintak dari model pembelajaran ini yaitu:

Tabel 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran (BBL-SSI)

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pra-Persiapan (Tahap ini meninjau suatu	1. Guru memberikan dorongan terhadap siswa untuk	a. Siswa diperbolehkan meminum air atau makan makanan yang

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
pembelajaran baru informasi yang tidak lengkap karena kurangnya bukti ilmiah)	memperhatikan nutrisi otak misalnya dengan banyak minum air dan makan makanan yang banyak mengandung protein.	banyak mengandung protein nabati atau protein hewani
	2. Guru bersama siswa melemaskan otot bersamasama dengan santai (<i>brain gym</i>) dan diiringi musik ceria agar seluruh bagian otak terlibat untuk mengendalikan gerakan tubuh, meningkatkan keseimbangan dan koordinasi otot secara sadar.	b. Siswa mengikuti arahan brain gym dari guru.
	3. Guru memberikan waktu untuk membaca singkat di buku atau sumber belajar lainnya kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari sambil memutar musik alfa.	c. Siswa membaca materi keanekaragaman makhluk hidup di buku mereka atau sumber lain seperti jurnal, artikel, website edukasi, dll.
Persiapan (Guru memberikan isu yang sering diberitakan di media dan mengarah pada dimensi lokal, nasional, atau global yang berkaitan dengan sosial dan menciptakan keingintahuan atau kegembiraan).	1. Guru melakukan apersepsi yaitu mengemukakan masalah atau fakta seperti kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar hingga global yang terkait dengan materi pembelajaran sebelumnya	a. Siswa berusaha mengingat materi sebelumnya.
	2. Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan merangsang siswa berpikir tentang hubungan masalah atau fakta sosial-sains dengan materi pembelajaran.	b. Siswa berusaha mengingat materi sebelumnya.

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
	3. Guru menyampaikan kepada siswa bahwa akan ada reward di akhir pembelajaran bagi siswa yang mendapat skor terbaik dalam evaluasi.	c. Siswa menyimak materi yang akan disampaikan guru.
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	d. Siswa memahami tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam materi keanekaragaman hayati.
Inisiasi dan Akuisisi (Guru menyampaikan materi yang memerlukan pemahaman dan resikonya secara singkat pada peserta didik serta membagi kelompok untuk kegiatan diskusi).	1. Guru menjelaskan secara singkat tentang materi pembelajaran menggunakan power point atau video.	a. Siswa menyimak dengan seksama penyampaian materi dari guru.
	2. Guru membentuk kelas menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 siswa setiap kelompok.	b. Siswa membentuk kelompok dengan anggota 4-5 orang.
	3. Guru mendistribusikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) untuk memecahkan masalah secara argumentatif yang diangkat dari topik bahasan.	c. Siswa memahami tugas yang diberikan oleh guru pada LDS dan berdiskusi dengan kelompoknya.
	4. Guru membagi kelas menjadi dua kelompok besar (pro dan kontra) untuk melakukan debat tentang masalah yang terkait isu-isu sosial-sains yang diangkat.	d. Siswa ditentukan oleh guru untuk bergabung dalam kelompok pro atau kelompok kontra untuk melakukan kegiatan debat di dalam kelas mengenai suatu masalah atau isu-isu sains-sosial yang menjadi bahasan.
Elaborasi (Guru meminta setiap kelompok untuk memaparkan hasil diskusi dengan melibatkan opini	1. Guru membantu siswa dalam kegiatan diskusi kelompok besar.	a. Siswa berdiskusi dengan kelompok besar.
	2. Guru meminta perwakilan siswa untuk saling berpendapat di	b. Siswa memaparkan hasil diskusi kelompok mereka di

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
dan menentukan pilihan pada tingkat pribadi maupun sosial, nilai-nilai dan perkembangan etis).	depan kelas terkait isu-isu sains-sosial pada materi keanekaragaman hayati. 3. Guru meminta siswa untuk berdiskusi secara argumentatif dengan sopan dan menghargai pendapat orang lain.	depan kelas. c. Siswa berdiskusi dalam tingkat kelas dan berargumentasi dengan tetap menghargai pendapat orang lain.
Inkubasi dan pengkodean memori (Tahap ini menekankan pentingnya waktu <i>downtime</i> (waktu luang atau tidak ada kegiatan).	1. Guru meminta siswa merangkum hasil diskusi. Siswa diminta untuk menulis tentang apa yang telah mereka pelajari sambil guru memutar musik alfa. 2. Guru melakukan <i>ice breaking</i> .	a. Siswa merangkum hasil diskusi bersama guru atau ditulis pada LDS Siswa menuliskan ringkasan atau membuat peta konsep dari materi yang telah dipelajari. b. Siswa mengikuti arahan dari guru.
Verifikasi dan pengecekan kepercayaan (Siswa mengkonfirmasi apa yang telah didapatkan dari hasil diskusi dan mengaitkannya yang terjadi di lingkungan sekitar).	1. Guru bertanya kepada siswa tentang apa yang mereka pelajari dan mengaitkannya pada kejadian-kejadian di lingkungan sekitar (pertanyaan HOTS).	a. Siswa menjawab pertanyaan guru.
Selebrasi dan Integrasi (Pemberian penghargaan dan tindak lanjut secara menyenangkan).	1. Guru memberikan lomba atau <i>quiz</i> yang berkaitan dengan topik bahasan. 2. Guru memberikan reward kepada siswa yang mendapatkan skor terbaik saat <i>quiz</i> . 3. Guru memberikan tugas yang berkaitan dengan isu-isu sosial-sains dan meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.	a. Siswa mengikuti lomba atau <i>quiz</i> yang diberikan oleh guru. b. Siswa yang memiliki skor tertinggi mendapatkan <i>reward</i> . c. Siswa mengerjakan tugas dari guru dan mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.

Sumber: Thurrodliyah (2020, p. 27)

5. Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan perubahan yang terjadi secara tetap dalam diri seseorang dalam mendapatkan pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki sikap dan perilaku. Belajar memiliki beberapa ciri-ciri yaitu menunjukkan suatu kegiatan dalam diri seseorang secara sadar maupun disengaja, belajar adalah interaksi yang terjalin antara seseorang dengan lingkungannya, dan aktivitas belajar dilihat dengan berubahnya tingkah laku (Nurlina et al., 2022, p. 4).

Aktivitas belajar adalah kegiatan yang menyangkutkan seluruh panca indra yang membuat seluruh anggota tubuh dan otaknya mampu terlibat dalam kegiatan belajar. Aktivitas yang diamati oleh seorang guru tidak hanya bagaimana siswa mampu mendengarkan, mencatat, dan menjawab sebuah pertanyaan. Guru berperan juga dalam membangun suasana belajar yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga siswa bisa mendapatkan hasil belajar yang baik (Ahmadiyahanto. 2016, p. 280).

Hasil belajar tidak hanya dilihat dari siswanya saja melainkan peranan guru juga diperhatikan karena bagaimana hasil belajar siswa tergantung bagaimana seorang guru mampu mengali kemampuan siswa baik dalam ranah kognitif maupun afektif dan psikomotor. Menurut Taksonomi Bloom hasil belajar siswa dicapai dalam tiga kategori ranah antara lain yaitu:

a. Ranah Kognitif

Menunjukkan hasil belajar dalam kategori pengetahuan siswa yang mencakup beberapa aspek seperti pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian.

b. Ranah Afektif

Menunjukkan aspek sikap dan juga nilai siswa dimana ranah afektif menunjukkan kemampuan siswa dalam menjawab, menerima dan lain sebagainya.

c. Ranah Psikomotor

Ranah psikomotor berkaitan dengan keterampilan yang dimiliki siswa yang berupa skill, maupun bakat yang dimiliki oleh siswa.

Soal HOST berguna untuk menguji berbagai bentuk penilaian kelas, seperti ujian sekolah serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Beberapa karakteristik instrumen penilaian dari soal HOST menurut Setiawati (2019, p. 39-44) adalah:

- (1) Mengukur kemampuan bernalar tingkat tinggi, adalah proses dimana siswa dapat menganalisis, membayangkan, memberikan pendapat, penerapan pandangan di situasi yang berbeda, menyusun dan menemukan.
- (2) Bersifat divergen berarti bahwa siswa dapat memberikan tanggapan yang berbeda sesuai dengan cara mereka berpikir. Ini mengukur kemampuan berpikir kreatif, analisis, dan kritis setiap siswa.
- (3) Memanfaatkan berbagai representasi.
- (4) Berdasarkan masalah kontekstual, permintaan soal HOST mencakup evaluasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.
- (5) Bentuk soal yang beragam.

Puspendik (2015) dalam Setiawati et al., (2019, p. 44-47) menyatakan pembagian tingkat kognitif dalam tiga level yaitu:

(a) Pengetahuan dan pemahaman (Tingkat 1)

Proses berpikir mengetahui (C1) dan pemahaman (C2) adalah tingkat kognitif pengetahuan dan pemahaman. Soal tingkat satu menguji kognitif yang nyata, ide, dan proses. Bentuk soal (C1) tergolong mudah karena siswa hanya perlu mengingat beberapa rumus, kejadian, hafalan, atau prosedur dasar untuk melakukan sesuatu.

(b) Pengaplikasian (Tingkat 2)

Tingkat kognitif pengaplikasian merupakan cara berfikir dalam menerapkan dan pengaplikasian (C3). Kisi-kisi soal tingkat dua mengukur kemampuan seperti menggunakan pengetahuan nyata, abstrak, dan cara tertentu untuk menyelesaikan masalah dalam konteks pendidikan yang sama dan berbeda. Soal-soal dengan kategori sedang dan mudah dapat digunakan dalam soal-soal berbasis (C3). Namun, contoh kata kerja operasional yang digunakan adalah penerapan, penggunaan, penentuan, perhitungan, dan pembuktian.

(c) Penalaran (Tingkat 3)

Untuk menjawab soal-soal pada tingkat penalaran, siswa harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan nyata, konseptual, dan prosedural, serta mempunyai konsep dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah ketika menghadapi situasi yang sulit. Proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) tergolong pada tingkat penalaran. Dalam proses menganalisis (C4), siswa diminta untuk menspesifikasi aspek atau elemen, menguraikan, mengorganisir, membandingkan, dan menemukan makna tersirat. Ketika proses mengevaluasi (C5), siswa di intruksikan untuk menyusun dugaan, kritikan, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan atau menyalahkan.

Soal-soal pada tingkat ini tidak selalu sulit. Karakteristik soal tingkat ketiga merangkum keterampilan untuk memprediksi, merefleksi, dan menggunakan penalaran dan ide untuk berargumentasi, serta keterampilan untuk menyusun rencana baru untuk memecahkan masalah yang tidak valid. Menguraikan, mengorganisir, membandingkan, menyusun dugaan sementara, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, menyimpulkan, merancang, membangun, merencanakan, dan lainnya.

6. Sistem Pencernaan

Materi pembelajaran yang akan diteliti oleh peneliti adalah materi pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan, materi ini memiliki Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2 CP dan ATP Materi Sistem Pencernaan

Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem pencernaan dengan fungsinya serta kalainan atau gangguan yang muncul pada sistem pencernaan tersebut melalui kerja ilmiah	Peserta didik mampu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis zat-zat makanan yang masuk ke dalam tubuh. 2. Memahami fungsi air bagi tubuh. 3. Memahami zat-zat aditif pada makanan. 4. Mampu menghitung kebutuhan dan keseimbangan energi yang dibutuhkan oleh tubuh. 5. Menganalisis struktur rongga mulut dengan proses pencernaan yang terjadi dalam rongga mulut. 6. Mengaitkan struktur kerongkongan dengan mekanisme peristalik yang menyebabkan makanan bergerak dalam kerongkongan. 7. Mengaitkan struktur lambung dengan proses pencernaan yang terjadi dalam lambung. 8. Mengaitkan struktur usus halus dengan proses pencernaan yang terjadi di dalam usus halus. 9. Mengaitkan kelainan pada struktur dan fungsi organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia.

Sumber: Guru Biologi SMAN 1 Pariangan

Pencernaan makanan merupakan proses mengolah makanan menjadi zat-zat makanan yang kemudian diserap untuk dijadikan nutrisi dan energi, selanjutnya sisa-sisa zat yang tidak digunakan akan dikeluarkan dari tubuh. sistem pencernaan pada manusia meliputi saluran pencernaan dan kelenjer pencernaan.

a. Zat-Zat Makanan

Makanan adalah bahan yang mengandung zat-zat gizi atau unsur kimia yang dapat dicerna dan diserap sehingga dapat berguna bagi tubuh. Zat makanan dapat dikelompokkan menurut jumlah yang dibutuhkan oleh makhluk hidup yaitu zat makanan makro dan zat makanan mikro. Zat makanan makro, yaitu zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar, antara lain berupa karbohidrat, protein, lemak, dan air. Zat makanan mikro, yaitu zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit, antara lain berupa vitamin dan mineral.

b. Fungsi Air Bagi Tubuh

Fungsi air bagi tubuh antara lain sebagai pelarut dan pengangkut, sebagai katalisator, sebagai pelumas, sebagai pengatur, sebagai pelindung dan sebagai pembangun.

c. Zat aditif makanan

Zat aditif adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan pada waktu proses pengolahan makanan keberadaan zat aditif dalam makanan dapat dilakukan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja.

d. Menghitung Kebutuhan dan Keseimbangan Energi

Menghitung kebutuhan energi dengan menggunakan rumus angka metabolisme basal (AMB) dengan rumus:

$$\text{AMB laki-laki} = \text{BB kg} \times 1,0 \text{ kkal} \times 24 \text{ jam}$$

$$\text{AMB perempuan} = \text{BB kg} \times 0,9 \text{ kkal} \times 24 \text{ jam}$$

Menghitung keseimbangan energi dapat dapat dicapai jika makanan yang dikonsumsi dapat menghasilkan energi dalam jumlah yang sama dengan energi yang dikeluarkan. Keseimbangan energi dapat ditentukan oleh.

- Penentuan Berat Badan Ideal

Penentuan berat badan ideal menggunakan rumus standar Broca ialah sebagai berikut.

$$\text{BB ideal (kg)} = (\text{TB (cm)} - 100) - 10 \% (\text{TB (cm)} - 100)$$

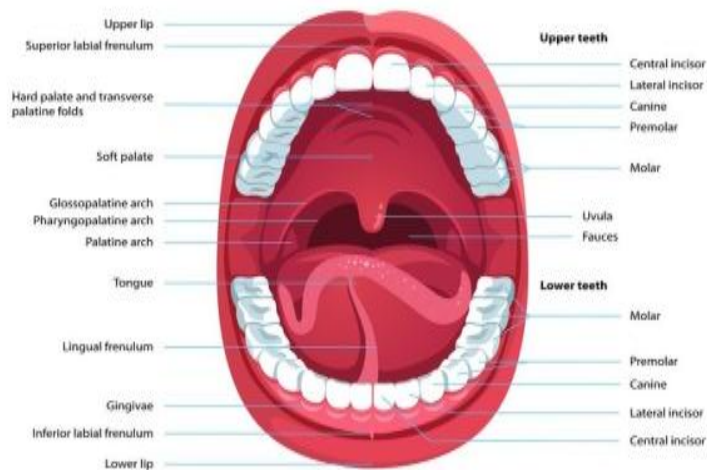
- Penentuan Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT ditentukan oleh pengukuran berat badan dan energi dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{(\text{Tinggi Badan})^2(\text{m})}$$

Sistem pencernaan pada manusia meliputi saluran pencernaan dan kelenjer pencernaan.

1) Mulut (kavum oris)



Gambar 2.1 Rongga Mulut

Sumber: <https://www.kompas.com>

Di dalam mulut terjadi peristiwa mekanis oleh gigi dan kimiawi oleh enzim amilase (ptialin) yang merubah amilum (polisakarida) menjadi maltose (disakarida). Bagian yang menyusun rongga mulut yaitu:

a) Bibir

Bibir berfungsi sebagai penerima makanan dan penghasil suara. Bibir disusun oleh jaringan ikat, pada bagian luar bibir dilapisi oleh kulit yang mengandung folikel rambut, kelenjer keringat, dan sebacea.

b) Gigi

Gigi memiliki fungsi untuk menggigit, memotong, menyobek, mengunyah makanan, dan membentuk wajah serta

membantu berbicara. Gigi akan memotong makanan menjadi bagian yang lebih kecil kemudian bercampur dengan saliva sehingga membentuk bolus yang mudah ditelan.

c) Lidah

Lidah berfungsi sebagai penggerak makanan saat dikunyah atau ditelan, pengecap rasa, dan membantu mengeluarkan suara untuk bicara. Pada lidah terdapat papila-papila yang berbentuk kasar yang memiliki katup-katup untuk pengecap rasa.

d) Kelenjer Saliva

Terdapat tiga jenis kelenjer saliva di dalam mulut yaitu kelenjer paratoid, submandibular, dan sublingual. Kelenjer saliva berfungsi sebagai pelarut makanan untuk mengecap rasa, melembabkan dan melumasi makanan supaya mudah ditelan, mengubah amilum menjadi maltose, dan lainnya.

e. Faring (tekak)

Faring berbentuk tabung yang menghubungkan rongga mulut, rongga telinga tengah, dan laring. Faring berfungsi untuk mengantarkan makanan dari rongga mulut menuju esofagus.

f. Kerongkongan (esofagus)

Esofagus berfungsi untuk menggerakkan makanan dari faring menuju lambung. Esofagus memiliki panjang sekitar 25 cm dengan diameter 2,54 cm, mukosa esofagus akan menghasilkan mukus untuk melumasi dan melindungi esofagus tetapi tidak memproduksi enzim pencernaan.

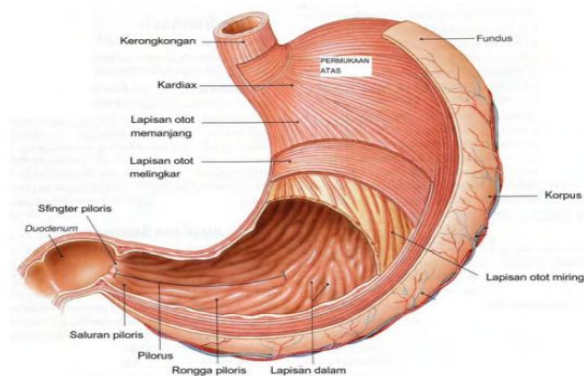
g. Lambung (ventrikulus)

Lambung merupakan organ pencernaan yang berbentuk huruf J yang terletak di rongga perut bagian atas sebelah kiri di bawah diafragma. Lambung memiliki empat bagian yaitu kardia, fundus, badan dan pilorus. Dan tersusun atas otot polos seperti lapisan sirkuler, longitudinal, dan oblique. Di dalam lambung terdapat kelenjer lambung yang mampu memproduksi 2-3 liter

cairan lambung (*gastric juice*) yang berisi enzim pencernaan, asam klorida, mukus, garam-garam dan air.

Makan yang masuk ke dalam mulut, bentuk makanan, dan baunya dapat merangsang sekresi cairan lambung sehingga makanan yang masuk ke dalam lambung menjadi senyawa buffer yang mampu meningkatkan pH dan sekresi lambung. Namun ketika jam makan tidak terdapat makanan yang masuk ke dalam lambung maka akan menyebabkan pH lambung menjadi rendah dan keterbatasan sekresi. Di dalam lambung juga terdapat hormon gastrin yang merangsang sekresi dari asam lambung (HCl) yang berfungsi untuk mematikan bakteri-bakteri dari makan yang masuk ke dalam lambung.

Lambung memiliki beberapa fungsi seperti mampu menyimpan makanan selama 2-5 jam dan akan dicerna secara kimiawi, memproduksi kimus, memproduksi mukus untuk melindungi lambung dari gerakan pencernaan, glikoprotein, dan vitamin B12 dari makanan yang sedang dicerna dan mencerna protein, lemak, dan karbohidrat.



Gambar 2.2 Struktur Lambung
Sumber: <https://dosenbiologi.com>

h. Pankreas, Hati dan Empedu

Pankreas merupakan organ yang terletak secara horizontal di bawah lambung yang tersusun atas sel-sel eksokrin sebagai penghasil enzim-enzim pencernaan dan sel-sel endokrin. Enzim

yang diproduksi pankreas berfungsi dalam mencerna karbohidrat, protein, dan lemak. Macam-macam enzim pankreas seperti:

- 1) Tripsinogen akan diaktifkan oleh enterokinase menjadi tripsin yang berfungsi memecah protein dan polipeptida besar menjadi yang lebih kecil.
- 2) Kimotripsin memiliki fungsi yang sama dengan tripsin.
- 3) Lipase mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
- 4) Amilase mengubah zat tepung menjadi disakarida (maltosa, sukrosa, dan laktosa).
- 5) Karboksipeptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase berfungsi untuk melanjutkan dari pencernaan protein menjadi asam amino bebas.

Hati berfungsi sebagai penghasil empedu untuk mengemulsikan dan absorpsi lemak, menahan homeostasis gula darah, menyimpan gula yang berbentuk glikogen dan merubahnya menjadi glukosa kembali ketika digunakan, mensintesis lemak dari karbohidrat dan protein kemudian mengatur penyimpanan atau pemakaian lemak, dan menyimpan mineral serta menghasilkan panas yang berasal dari kegiatan kimia dalam hati, terutama ketika tidur.

Empedu berbentuk seperti sebuah kantong seperti terong sebesar 8-10 cm yang berwarna hijau yang terletak di bawah lobus kanan hati. Empedu berfungsi sebagai penyimpan cairan empedu dan disekresikan oleh sel-sel hati, yang memiliki kapasitas penyimpanan 30-60 mL. cairan ini bersifat alkali yang tersusun atas air, garam empedu, pigmen empedu, kolesterol, musin, dan zat-zat lainnya.

i. Usus Halus (duodenum, jejunum, dan ileum)

Pada usus halus terdapat gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkular yang menggerakkan

kimus ke arah bawah setiap saluran. Usus halus berfungsi mencerna makanan secara kimiawi dari enzim-enzim yang berasal dari kelenjer usus, pankreas, dan empedu yang telah dihasilkan oleh hati.

j. Usus Besar (kolon)

Usus besar memiliki daya regang yang cukup besar yang terdiri dari beberapa bagian seperti:

- 1) Sekum berbentuk kantong tertutup dan mempunyai apendiks vermiform (umbai cacing).
- 2) Kolon dibagi menjadi kolon menanjak, melintang dan menurun dan sigmoid berbentuk huruf S.
- 3) Rektum mempunyai panjang 12-13 cm terdiri dari mukosa saluran anal seperti lipatan-lipatan vertical yang mengandung vena, arteri, sfinger anal otot polos serta sfinger anal otot rangka yang mengelilingi anus.

k. Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian rectum. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot spinkter rectum mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot spinkter yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus.

l. Gangguan Sistem Pencernaan

- 1) Sariawan adalah luka pada mulut yang menyerupai bercak berwarna putih kekuningan dengan permukaan cekung yang disebabkan oleh konsumsi makanan yang terlalu panas, alergi, atau kekurangan zat besi dan vitamin C.

- 2) Gastritis adalah peradangan lambung yang dikarenakan sakit, mulas, dan dapat pula dikarenakan oleh asam lambung.
- 3) Pankreasitis disebabkan oleh radang kelenjer pankreas karena batu empedu dan meminum alkohol yang sangat banyak.
- 4) Ulkus peptikum merupakan luka lapisan lambung di duodenum yang dikarenakan oleh bakteri *Helicobacter pylori*.
- 5) Gastroenteritis adalah peradangan yang terjadi pada saluran pencernaan lambung dan usus halus, yang menyebabkan muntah, diare, dan kejang perut. Penyakit ini disebabkan oleh virus atau bakteri yang ada di dalam saluran pencernaan lambung dan usus halus.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang melandasi penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) terhadap keterampilan berfikir kritis siswa, hasil penelitian tersebut yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Thurrodliyah, ddk. Tahun 2020 yang berjudul "*The Development Of Brain-Based Learning Model Based Social-Scientific Issues (BBL-SSI) For Biology Learning In Senior High School*". Tuntunan kurikulum SMA berbasis abad 21 menuntut siswa memiliki keterampilan 4C (Komunikasi, Kolaborasi, Berfikir Kritis, dan Pemecahan Masalah, serta Kreativitas dan Inovasi) namun faktanya banyak siswa yang pasif dalam proses pembelajaran, sehingga hasil belajar dan kemampuan berfikir kritis masih rendah. Pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* (BBL) yang dimodifikasi dengan pendekatan *social-scientific issues* (SSI). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model pembelajaran BBL-SSI yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berfikir kritis. Jenis penelitiannya adalah penelitian dan pengembangan. Tahapan model pengembangan pada

penelitian ini menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluate). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Pakusari Jember pada siswa kelas X tahun ajaran 2019/2020. Rata-rata hasil validasi seluruh produk sebesar 91,4 dengan kategori sangat valid. Keefektifan hasil belajar berdasarkan hasil analisis Normalized Gain yaitu sebesar 0,62 berkategori sedang dan 0,71 berkategori tinggi. Hasil belajar psikomotorik mengalami peningkatan setiap pertemuannya sebesar 79 dan 83. Keterampilan berfikir kritis siswa juga mengalami peningkatan setiap pertemuannya, dengan nilai 65, 12 yang berkategori cukup dan 71,36 yang berkategori sangat baik. Hasil praktikalitas yang diperoleh dari angket respon guru sebanyak 98 kategori baik sekali dan angket respon siswa sebesar 84,33 dengan kategori sangat baik. (Thurrodliyah et al., 2020).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sutarto, ddk. Tahun 2020 yang berjudul “**Pendekatan *Brain Based Learning* Melalui Buku Ajar Materi Sistem Pernafasan Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keefektifan pendekatan *brain based learning* melalui bahan ajar pada materi sistem pernafasan manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan menggunakan one group pre-test post-test design. Subjek penelitian meliputi: siswa di, SMAN 3 Jember, SMAN 1 Prajekan Bondowoso, SMAN 1 Panarukan Situbondo, dan SMAN 1 Cluring Banyuwangi. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan, terdapat peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa skor N-gain menunjukkan hasil sebesar 0,61 berkategori sedang. Nilai rata-rata pre-test ke empat sekolah sebesar 41,93 sedangkan nilai rata-rata post-test sebesar 83,03. Hasil analisis dengan menggunakan uji paired sample t-test menunjukkan nilai taraf signifikansi sebesar 0,00 ($< 0,05$), dapat diartikan terdapat perbedaan rata-rata antara pre-test dengan post-test, sehingga mengindikasikan buku ajar dengan pendekatan brain-based

learning efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. (Sutarto et al., 2020).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wattimena, ddk. Tahun 2019, yang berjudul **“Model Pembelajaran BBL2M (Brain Based Learning Dan Model Mind Mapping) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Berfikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Amahai”**. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Amahai, dan data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Objek penelitian berjumlah 21 siswa pada kelas X MIA. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis siswa pada materi Keanekaragaman hayati dengan menggunakan model brain based learning yang dipadukan dengan model *mind mapping* mendapatkan peningkatan yang cukup baik. Hal ini sesuai dengan analisis data pada presentase yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir. Peningkatan berpikir kritis dapat dilihat dengan menggunakan 5 aspek dengan indikatornya pada tes akhir dan aspek kognitif. Kesimpulan: Penerapan model *Brain based learnig* dan model *Mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar dan berpikir kritis siswa (Wattimena et al., 2019).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Hermala. Tahun 2019 yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Pada Materi Biologi Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 8 Bandar Lampung”**. Penulis melakukan penelitian untuk mengetahui (1) Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik antara kelas yang menggunakan pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* (BBL) dengan kelas yang menggunakan pendekatan konvensional, (2) Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) pada peserta didik yang memiliki motivasi tinggi, sedang, rendah, (3) Apakah terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran

Brain Based Learning (BBL) dengan motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain faktorial 2x3. Sampel pada penelitian adalah peserta didik SMA Negeri 8 Bandar Lampung, sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 1 kelas eksperimen dan X IPA 2 kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa tes, angket dan dokumentasi. Pegujian hipotesis menggunakan Analisis Variansi Dua Jala Sel Tak Sama dengan taraf signifikan 5%. Dari hasil analisis diperoleh $F_a = 14.702 > F_{\text{tabel}} = 4.020$, sehingga H_0A ditolak, $F_b = 13.172 > F_{\text{tabel}} = 3.168$, sehingga H_0B ditolak, $F_{AB} = 0.744 < F_{\text{tabel}} = 3.168$, sehingga H_0AB diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dengan kelas yang menggunakan pendekatan konvensional, (2) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) pada peserta didik yang memiliki motivasi tinggi, sedang dan rendah, (3) Tidak terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dengan motivasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Hermala, 2019).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Saadah & Isnaeni. Tahun 2019 yang berjudul “**Peran Model *Brain Based Learning* Pada Pembelajaran Sistem Saraf Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *brain-based learning* dalam peningkatan literasi sains siswa pada pembelajaran sistem saraf. Desain penelitian ini yang digunakan adalah *Pre-Exsperimantal Designs* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* Data yang diambil adalah kemampuan berpikir kritis siswa, rasa ingin tahu siswa, tanggapan siswa, dan tanggapan guru mengenai

keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa soal *pretest posttest*, lembar observasi dan rubrik penilaian kemampuan afektif serta psikomotorik siswa, angket tanggapan siswa, dan lembar wawancara tanggapan guru. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode tes, observasi dan angket. Hasil belajar ranah kognitif dianalisis ketuntasan klasikal hasil belajarnya dan uji N-gain. Hasil belajar afektif dan psikomotorik serta tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif, sedangkan tanggapan guru dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis data ditentukan menggunakan aplikasi Microsoft excel. Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas XI MIA 2 hasil uji N-Gain 83,3% dan pada kelas XI MIA 3 75%. Capaian tersebut termasuk dalam kategori tinggi dengan indikator siswa memperoleh nilai ≥ 70 . Rasa ingin tahu siswa kelas XI MIA 2 75% dan pada kelas XI MIA 3 83,3% siswa capaian tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Model *brain-based learning* dapat mencapai indikator keefektifan karena terdapat keberhasilan dan keterpautan model *brain-based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan rasa ingin tahu siswa. sehingga dapat disimpulkan bahwa Model *brain-based learning* efektif untuk peningkatan literasi sains siswa (Saadah & Isnaeni, 2019).

6. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita, ddk. Tahun 2022, yang berjudul **“Pengembangan web pembelajaran biologi Berbasis *Sosial Scientific Issues* (SSI) Topik Sistem Pencernaan Untuk Mengembangkan Literasi Kesehatan Siswa SMA”**. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis literatur tentang penerapan penggunaan pendekatan *socio scientific issue* terhadap pembelajaran biologi di Indonesia dalam pemecahan masalah dari isu sains sosial. Perkembangan dunia pendidikan khususnya menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Teknologi menuntut pengembangan literasi sains siswa, salah satunya adalah berpikir kritis. Metode penelitian ini menerapkan kajian literatur. Kajian literatur

dilakukan melalui analisis pada beberapa artikel dengan sumber yang relevan dan berasal dari sumber terpercaya. Dari kajian literatur tersebut lalu dilakukan analisis secara kualitatif dengan mendeskripsikan data dari artikel yang telah terseleksi. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa artikel literatur mengangkat isu-isu sains nasional, belum ada artikel yang mengangkat isu lokal daerah dan penerapan SSI pada pembelajaran materi biologi ini lebih banyak diterapkan pada tingkat sekolah menengah pertama dan beberapa artikel pada jenjang menengah atas (Puspita & Wijaya, 2022).

7. Penelitian yang dilakukan oleh Fihani, ddk. Tahun 2021, yang berjudul **“Pendekatan *Social Scientific Issues* (SSI) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Virus”**. Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan penerapan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *socio-scientific issues* (SSI) pada materi virus, Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan pendekatan Socioscientific Issues (SSI). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen diartikan sebagai pendekatan penelitian kuantitatif yang paling penuh, artinya memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab akibat. Sugiyono (2012:107). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Experimental Design. Instrumen dalam penelitian dengan tes essay dan observasi langsung. Menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh terdapat peningkatan yang cukup signifikan terhadap kemampuanberpikir kritis setelah penerapan Pendekatan *socio-scientific issues* (SSI) pada siswa SMA. Simpulan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam pengembangan model pembelajaran biologi pada konsep sistem pencernaan sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran (Fihani et al., 2021).

8. Penelitian yang dilakukan oleh Masing & Aminatun. Tahun 2022, yang berjudul “**Pengembangan Modul Android Dengan Model SSI-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) modul pembelajaran biologi yang layak dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan (2) keefektifan modul pembelajaran biologi berbasis android dengan menggunakan model pembelajaran *social scientific issues based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian DDR (*Design and Development Research*). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Giovanni Kupang. Proses pengumpulan data menggunakan angket kelayakan produk dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) modul berbasis android mobile dengan model *socio-scientific issues based learning* pada materi ekosistem pesisir layak dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Modul ini dikembangkan berdasarkan tahapan pada DDR, dan (2) modul berbasis android mobile dengan *model socio-scientific issues based learning* pada materi ekosistem pesisir efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Masing & Aminatun, 2022).
9. Penelitian yang dilakukan oleh Siska, ddk. Tahun 2019, yang berjudul “**Penerapan Pembelajaran Berbasis *Social Scientific Issues* Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah**”. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran biologi dengan *socio scientific issues*. Penelitian ini dilakukan di dua sekolah yaitu SMA N 1 Suranenggala dan SMA N 1 Sliyeg yang terdapat di provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrument tes berupa pretes dan postes, tes yang digunakan berupa tes uraian (essay) untuk

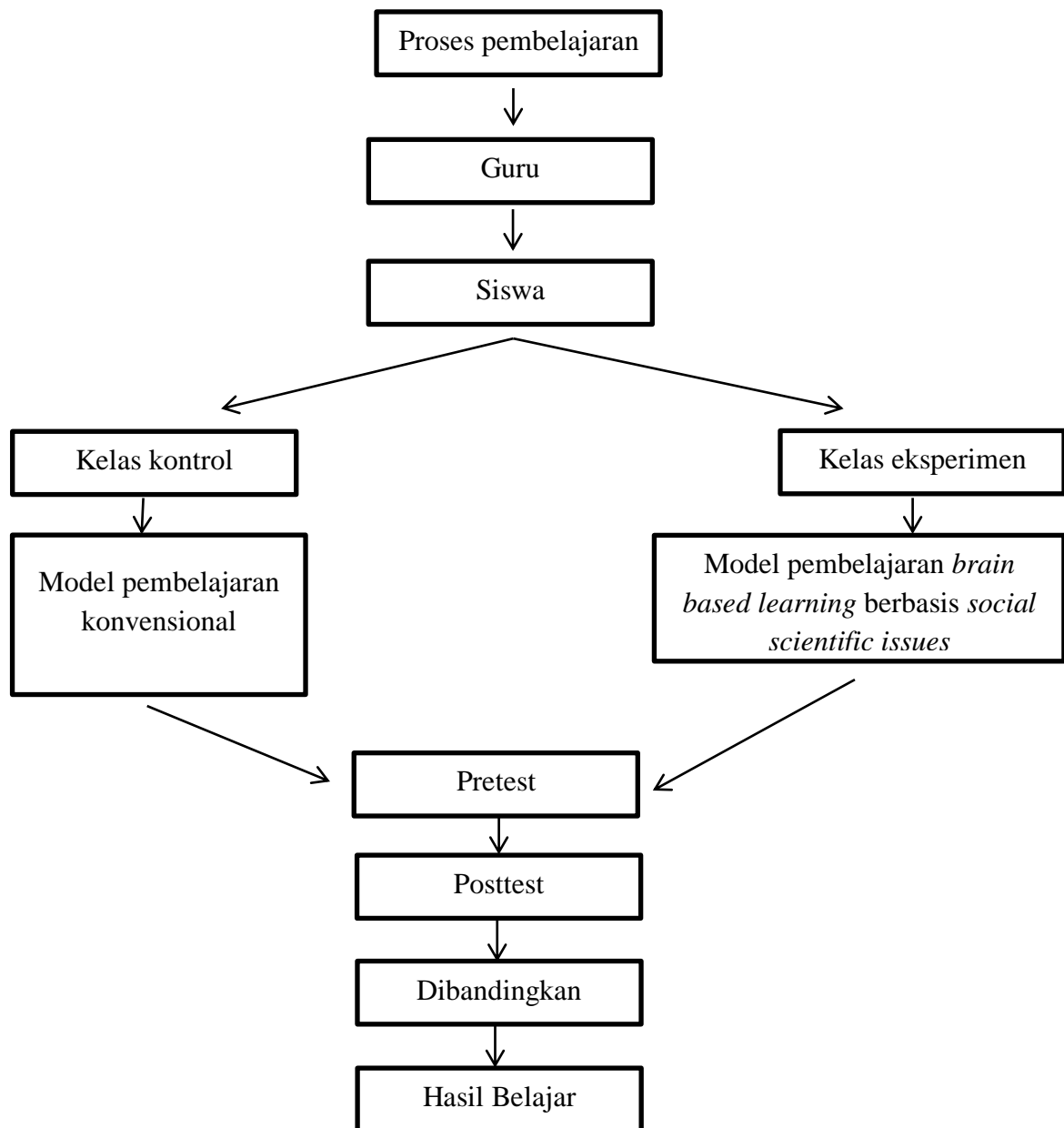
mendapatkan data kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pembelajaran biologi yang berkaitan dengan isu-isu sosial yang marak terjadi di masyarakat. Data diambil dengan sampel menggunakan uji statistik meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa menggunakan strategi pembelajaran *socio scientific issues* (Siska et al., 2019).

10. Penelitian yang dilakukan oleh Hanifah, ddk. Tahun 2021, yang berjudul “**Pengaruh Model *Socio-Scientific Issue* Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah Menggunakan Aplikasi Powtoon pada Materi Perubahan Lingkungan**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *socio-scientific issue* terhadap keterampilan memecahkan masalah menggunakan aplikasi powtoon. Jenis penelitian ini merupakan quasi eksperimental dengan 2 kelas diantaranya kelas kontrol dan eksperimen. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 3 terdiri dari 8 siswa dan 23 siswi serta X MIPA 4 terdiri dari 7 orang siswa dan 25 siswi SMAN 3 kota Sukabumi. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes keterampilan memecahkan masalah. Data hasil uji perbedaan dua rerata menggunakan uji Wilcoxon yang menunjukkan bahwa N-gain kelas eksperimen dengan kelas kontrol beda signifikan (nilai sig=0,00). Hal ini menunjukkan penggunaan model SSI terhadap keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik menggunakan aplikasi powtoon memiliki pengaruh. Hal ini disebabkan karena model SSI memberikan isu sosial atau isu yang sedang dihadapi oleh peserta didik dengan memberikan permasalahan yang autentik yang berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah. Peserta didik memiliki rasa toleransi dan kritis. Pencapaian indikator keterampilan pemecahan masalah peserta didik unggul dalam mengidentifikasi masalah dan mengidentifikasi penyebab masalah. Pencapaian yang sedang pada indikator memilih solusi, implementasi solusi dan

evaluasi. Rendah pada indikator mengidentifikasi solusi. Nilai pembuatan video berbanding lurus dengan nilai tes keterampilan pemecahan masalah. Model SSI ini cocok digunakan oleh kelompok sedang (Hanifah et al., 2021).

C. Kerangka Berfikir

Secara sederhana kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian dibawah ini:



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

D. Hipotesis

Adapun hipotesis berdasarkan rumusan masalah di atas adalah:

H_0 : Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

H_1 : : Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti menggunakan metode kuantitatif dengan eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menggunakan perhitungan atau angka-angka yang dirumuskan dalam perhitungan statistika. Adapun penelitian eksperimen dilakukan dalam bentuk penelitian *Quasi Eksperimental Design* yang merupakan suatu penelitian yang menggunakan dua kelompok yaitu satu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan sesuai dengan model pembelajaran yang akan digunakan dan satu kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Kemudian kedua kelompok tersebut akan diberikan tes awal dan tes akhir yang hasilnya akan dibandingkan, apakah terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran yang diterapkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di SMAN 1 Pariangan yang bertempat di Jl. Ujung Ganting, Simabur, Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Adapun pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil kelas XI Tahun Ajaran 2024/2025.

C. Desain Penelitian

Pretest-posttest control group desain dimana dalam penelitian terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan belajar siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dan setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran (BBL-SSI) dilakukan *posttest* untuk mengetahui adakah perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol (Sugiyono, 2013: 76). Penerapan model pembelajaran brain based learning berbasis social saintific issues (BBL-SSI) akan dilakukan pada kelas eksperimen dan untuk model pembelajaran konvensional akan dilakukan pada kelas kontrol.

Adapun rancangan penelitian ini terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
E	T1	X	T2
K	T1	O	T2

Sumber: Sugiyono (2013, p . 76)

Keterangan:

E: Kelas eksperimen

K: Kelas kontrol

X: Kelas tindakan dengan penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis *Soscisl Saintific Issues* (BBL-SSI).

O: Kelas non tindakan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

T1: Tes awal (*Pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

T2: Tes akhir (*Posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki suatu kualitas dan karakteristik tertentu yang akan diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan yang berjumlah 105 siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025, adapun penjelasannya pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Data Jumlah Siswa Kelas X SMAN 1 Pariangan

No	Kelas	Populasi
1.	XI. Moving 1	32
2.	XI. Moving 2	36
3.	XI. Moving 3	37
Jumlah		105

Sumber: Guru Biologi kelas XI SMA N 1 Pariangan

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* dimana dalam pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan starta dalam populasi. Cara ini dapat dilakukan ketika anggota populasi dianggap homogen. yaitu:

- a. Mengumpulkan nilai PH siswa mata pelajaran biologi kelas XI SMAN 1 Paringan tahun ajaran 2024/2025.
- b. Melakukan uji coba Normalitas populasi pada penilain harian tersebut apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis yang digunakan peneliti ialah:

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

H_1 = populasi berdistribusi normal jika signifikasinya $< 0,05$

Langkah-langkah uji normalitas menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 sebagai berikut:

- 1) Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25 yang telah di instal di laptop.
- 2) Pada kolom halaman IBM SPSS Statistic 25 yang terbuka terdapat data view dan variabel view.
- 3) Kemudian klik variabel view, pada kolom *name* baris pertama ketik nama hasil penilain harian dan pada kolom selanjutnya ketik nama kelas seperti kelas moving 1, kelas moving 2 dan kelas moving 3. Dan pada kolom *decimal* diganti dengan angka 0, dan untuk kolom lainnya dibiarkan saja.
- 4) Setelah itu buka halaman data view dengan klik data view pada kolom bagian bawah halaman data view. Input data yang akan diolah pada kolom satu.
- 5) Selanjutnya klik *Analyze >> Descriptive Statistics >> Explor.*
- 6) Setelah masukkan nilai hasil belajar dan kelas ke bagian *Dependent List*
- 7) Kemudian klik *Plots*, centang bagian *Normality Plots With Tests >>continue*, dan setelah itu klik OK.
- 8) Akan terlihat hasil *Test Of Normality Kolmogrov-Smirnov*
- 9) Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak, maka cukup membaca bila signifikansi (sig.). jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan data

tersebut tidak berdistribusi normal, jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas menggunakan IBM SPSS Statistic 25 didapatkan hasil bahwasanya kelas XI moving 1, 2 dan 3 berdistribusi normal karena nilai signifikasinya $> 0,05$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 2.

- c. Jika data berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas variasi populasi menggunakan IBM SPSS Statistic 25, hipotesis yang digunakan yaitu:

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

H_1 = populasi berdistribusi normal jika signifikasinya $< 0,05$

- 1) Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25 yang telah di instal di laptop.
- 2) Pada kolom halaman IBM SPSS Statistic 25 yang terbuka terdapat data view dan variabel view.
- 3) Kemudian klik variabel view, pada kolom *name* baris pertama ketik nama hasil penilain harian dan pada kolom selanjutnya ketik nama kelas. Dan pada kolom decimal diganti dengan angka 0, dan pada *values*, klik satu kali pada tanda titik tiga akan muncul kotak baru dialog baru, pada kotak dialog buat kode untuk masing-masing seperti kelas moving 1, 2 dan 3.
- 4) Setelah itu buka halaman data view dengan klik data view pada kolom bagian bawah halaman data view. Input data yang akan diolah pada kolom satu.
- 5) Masukkan nilai ke kotak nilai dari kelas moving 1, 2 dan 3.
- 6) Setelah itu *Klik Analyze >> Compare Means>> One Way Anova*.
- 7) Kemudian akan terbuka kotak dialog.
- 8) Masukkan nilai harian ke kotak *Dependent List* dan diberi kode kelas ke kotak faktor. Setelah itu klik tombol options.

- 9) Untuk melakukan uji homogenitas, maka beri tanda centang pada bagian *Homogeneity Of Variance Test*. Kemudian klik *Continue* dan klik OK.
- 10) Kemudian akan terlihat apakah data tersebut bersifat homogen atau tidak pada kelas XI moving tersebut, jika nilai signifikansinya $<$ dari 0,05 maka varian kelompok data tidak homogen namun jika nilai signifikansinya $>$ 0,05 maka data tersebut bersifat homogen.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 didapatkan hasil bahwasanya ketiga varian kelompok tersebut bersifat homogen karena data SPSS tersebut nilai *sig based on means* $>$ 0,05 ini menandakan data dan populasi bersifat homogen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 3.

- d. Jika data bersifat homogen maka langkah selanjutnya dilakukanlah analisis variasi rata-rata populasi, hal ini bertujuan untuk melihat populasi memiliki rata-rata atau tidak. Pengujian ini menggunakan analisis varian menggunakan klasifikasi satu arah analisis varian atau one way anova menggunakan aplikasi SPSS, sama dengan uji homogenitas namun yang dilihat adalah data pada *tabel test of homogeneity of variances* dengan menentukan F_{hitung} .

H_0 = varian rata-rata populasi sama

H_1 = varian rata-rata populasi tidak sama.

Langkah-langkah dalam menentukan F_{hitung} adalah:

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

Setelah melakukan uji *One ANOVA* menggunakan SPSS 25 dapat disimpulkan bahwasanya tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata penilaian harian pada kelas XI moving 1, 2 dan 3. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 4.

- e. Setelah populasi berdistribusi normal dan homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, selanjutnya melakukan penarikan sampel yang dipilih secara acak melalui teknik undian (*lotting*) dimana dipilihlah satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Pada penelitian kali ini peneliti memilih kelas XI moving 1 sebagai kelas kontrol dan kelas moving 2 sebagai kelas eksperimen.

E. Variabel dan Data

1. Variabel

Dalam penelitian ini merupakan apa saja yang terlibat pada saat melakukan penelitian. Pada saat melakukan penelitian terdapat dua macam variabel yang digunakan oleh peneliti yaitu:

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis *Socisl Saintific Issues* (BBL-SSI).
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

2. Data

Secara umum data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder, adapun data dalam penelitian ini yaitu:

a. Data primer

Data ini diambil langsung ketika melakukan penelitian, dimana data ini bersumber dari hasil belajar siswa pada saat melakukan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Data sekunder

Data ini diambil secara tidak langsung, dimana data tersebut bersumber dari hasil penilaian ulangan harian yang diperoleh dari guru mata pelajaran biologi kelas XI.

c. Sumber data

Untuk memperoleh informasi tertentu maka harus ada sumber informasi sehingga informasi yang diterima dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Sumber data primer di berasal dari seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan yang terpilih menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan data sekunder bersumber dari guru mata pelajaran biologi.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahapan persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah tempat penelitian yaitu SMAN 1 Pariangan.
- b. Membuat rencana penelitian berupa proposal penelitian.
- c. Melakukan seminar proposal dengan tujuan mendapatkan masukan dan informasi mengenai rancangan penelitian tersebut layak untuk dilaksanakan.
- d. Melakukan uji homogenitas, uji normalitas dan uji kesamaan rata-rata populasi.
- e. Menetapkan sampel penelitian.
- f. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian.
- g. Menyusun modul ajar.
- h. Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk soal objektif untuk tes sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) pada materi sistem pencernaan.
- i. Memvalidasi modul ajar, dan soal uji coba sebagai perangkat pembelajaran yang digunakan pada saat penelitian.

Hasil validitas dari modul ajar yang divalidasi kepada tiga orang validator yaitu dua orang dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar yaitu Ibu Najmiatul Fajar M.Pd dan Bapak Dr. Abhandamra M.Ag dan satu orang guru mata pelajaran biologi

yaitu Ibu Rina Oktofa M.Pd. Adapun hasil perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Modul Ajar

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Najmiatul Fajar M.Pd	Langkah-langkah pembelajaran pada kelas kontrol tidak sesuai dengan model pembelajaran dimana langkah model pembelajaran lebih mendekati <i>Scientific 5 M</i> .	Sudah diperbaiki dan diganti dengan model pembelajaran <i>Scientific 5M</i> .
Dr. Abhanda Amra M.Ag	Perbaiki kata-kata yang typo.	Sudah diperbaiki kata-kata yang typo.
Rina Oktofa M.Pd.	Perbaiki tujuan pembelajaran dengan memasukkan materi awal sebagai pengantar ke sistem pencernaan seperti makanan dan zat-zat makanan, kebutuhan dan keseimbangan, sesuaikan dengan buku biologi kelas XI.	Sudah diperbaiki dan ditambahkan tujuan pembelajaran dari materi makanan dan zat-zat makanan, kebutuhan dan keseimbangan, dan telah disesuaikan dengan buku biologi kelas XI.

- j. Melakukan tes uji coba pada salah satu kelas XII moving biologi SMAN 1 Pariangan.
- k. Menganalisis hasil uji coba soal tes.
- l. Mempersiapkan soal *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol.

2. Tahapan pelaksanaan

Pelaksanaan proses pembelajaran dalam penelitian ini pada kedua kelas sampel adalah sama yang membedakannya adalah cara penyampaian materi pada kelas eksperimen di ajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI), sedangkan pada kelas kontrol peneliti hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.4 Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran (BBL-SSI) yang Dimodifikasi dari Thurrodliyah (2020, p. 27).

Kelas Eksperimen	
Guru	Siswa
Kegiatan Pendahuluan	
1. Guru membuka pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam dari guru.
2. Guru mengkondisikan siswa agar siap dalam pembelajaran dan menyuruh ketua kelas untuk memimpin doa sebelum memulai pembelajaran.	2. Siswa mendengarkan intruksi dari guru dan ketua kelas memimpin doa.
3. Guru mulai mengambil absen.	3. Siswa merespon ketika guru mengambil absen dengan mengangkat tangan dan bersuara.
4. Guru meminta siswa untuk melakukan <i>pretest</i> .	4. Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru.
Kegiatan inti	
Tahap 1 Pra-persiapan	
1. Guru memberikan dorongan terhadap siswa untuk memperhatikan nutrisi otak misalnya dengan meminum air putih dan mengonsumsi makanan yang mengandung protein.	1. Siswa diperbolehkan meminum air putih.
2. Guru bersama siswa melemaskan otot bersamasama dengan senam otak (<i>brain gym</i>) yang diiringi musik ceria. https://youtu.be/eL4JZvRjeQk?si=sqPs--PQ8AaSHU5W	2. Siswa mengikuti senam otak (<i>brain gym</i>) dari guru.
3. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membaca buku paket biologi kelas XI mengenai materi sistem pencernaan dengan diputarkan musik alpha. https://youtu.be/wNG3f9-Uf6o?si=XbYma7B_PZoRUDi	3. Siswa membaca buku terkait materi yang akan dipelajari.
Tahap 2 Persiapan	
1. Guru melakukan apersepsi mengenai masalah atau fakta	1. Siswa mengingat materi sebelumnya.

Kelas Eksperimen	
Guru	Siswa
dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar yang terkait tentang materi pembelajaran sebelumnya.	
2. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai permasalahan sosial-sains yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	2. Siswa berusaha mengingat materi sebelumnya.
3. Guru memberitahu siswa adanya <i>reward</i> di akhir pembelajaran kepada siswa yang mendapatkan jawaban kuis terbaik.	3. Siswa menyimak penyampaian guru.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4. Siswa memahami tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
Tahap 3 Inisiasi dan Akuisisi	
1. Guru menjelaskan materi sistem pencernaan menggunakan video pembelajaran. https://youtu.be/eGV2AAfvG-A?si=zCqcmHSn3XRpoI6D https://youtu.be/N0PS9OpNgv0?si=xFndSI_4x37IeVuW https://youtu.be/tG7ACQA_tv g?si=4VHxE77ByiPZDaB	1. Siswa mendengarkan penyampaian materi dari guru.
2. Guru membentuk kelas menjadi 4 kelompok.	2. Siswa membentuk 4 kelompok.
3. Guru membagikan LDS. Untuk memecahkan permasalahan yang diangkat dari topik pembahasan secara argumentatif.	3. Siswa memahami tugas yang diberikan oleh guru dan berdiskusi dengan kelompok.
4. Guru membagi kelas menjadi dua kelompok besar (pro dan kontra) untuk melakukan debat tentang masalah yang terkait isu-isu sosial-sains yang diangkat.	4. Siswa mengikuti arahan dari guru.
Tahap 4 Elaborasi	
1. Guru membantu siswa dalam kegiatan diskusi kelompok besar.	1. Siswa berdiskusi dengan kelompok besar.
2. Guru meminta perwakilan siswa untuk memaparkan hasil diskusi kelompok untuk saling	2. Siswa memaparkan hasil diskusi.

Kelas Eksperimen	
Guru	Siswa
berpendapat.	
3. Guru meminta siswa untuk berdiskusi secara argumentatif dengan bahasa yang baik dan menghargai pendapat teman.	3. Siswa melakukan diskusi secara argumentatif dengan bahasa yang baik dan menghargai pendapat teman.
Tahap 5 Inkubasi dan Pengkodean Memori	
1. Guru meminta siswa merangkum hasil diskusi dengan diputar musik alpha.	1. Siswa diminta untuk merangkum hasil diskusi.
2. Guru melakukan <i>ice breaking</i> .	2. Siswa mengikuti arahan dari guru.
Tahap 6 Verifikasi dan Pengecekan Kepercayaan	
1. Guru bertanya kepada siswa tentang apa yang telah dipelajari dan mengaitkannya pada kejadian-kejadian di lingkungan sekitar (pertanyaan HOTS).	1. Siswa menjawab pertanyaan guru.
Kegiatan Penutup	
Tahap 7 Selebrasi dan Integrasi	
1. Guru memberikan kuis mengenai materi sistem pencernaan.	1. Siswa mengikuti kuis yang diberikan guru.
2. Guru memberikan <i>reward</i> kepada siswa yang mendapatkan jawaban kuis yang benar.	2. Siswa yang mendapatkan kuis yang benar mendapatkan <i>reward</i> .
3. Guru memberikan tugas yang berkaitan dengan isu-isu sosial-sains dan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.	3. Siswa mengerjakan tugas dari guru dan mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya.
4. Guru memberitahu siswa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan soal <i>posttest</i> .	4. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru.
5. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	5. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Tabel 3.5 Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol menggunakan Model Pembelajaran Konvensional yaitu *Scientific 5M* (*Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, Mengomunikasikan.*)

Kelas kontrol	
Guru	Siswa
Kegiatan pendahuluan	
1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1. Siswa menjawab salam dari guru.
2. Guru meminta siswa untuk berdo'a yang dipimpin oleh	2. Siswa mengikuti intruksi dari guru.

Kelas kontrol	
Guru	Siswa
ketua kelas.	
3. Guru memeriksa kehadiran siswa.	3. siswa merespon ketika guru mengambil absen dengan mengangkat tangan dan bersuara.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
5. Guru meminta siswa untuk melakukan <i>pretest</i> .	5. Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru.
Kegiatan Inti	
1. Guru memberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik sistem pencernaan.	1. Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru.
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan.	2. Siswa mengikuti intruksi dari guru dan mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan.
3. Guru menjelaskan materi sistem pencernaan dalam bentuk video pembelajaran.	3. Siswa mengamati dengan seksama materi sistem pencernaan yang dijelaskan oleh guru.
4. Guru memberitahu kepada siswa untuk mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sistem pencernaan.	4. Siswa mengikuti intruksi dari guru untuk mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sistem pencernaan.
5. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sistem pencernaan.	5. Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sistem pencernaan.
6. Guru meminta siswa untuk berdiskusi tentang data dari materi sistem pencernaan.	6. Siswa melakukan diskusi mengenai data yang telah didapatkan.
7. Guru meminta siswa untuk mengerjakan beberapa soal mengenai materi sistem pencernaan.	7. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.
8. Guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusi tentang materi sistem pencernaan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis	8. Siswa menyampaikan hasil diskusi tentang materi sistem pencernaan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan.

Kelas kontrol	
Guru	Siswa
secara lisan.	
9. Guru meminta siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi sistem pencernaan.	9. Siswa mengemukakan pendapat mengenai materi sistem pencernaan.
10. Guru meminta siswa untuk memberikan pertanyaan atas presentasi tentang materi sistem pencernaan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.	10. Siswa memberikan pertanyaan atas presentasi tentang materi sistem pencernaan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
Kegiatan Penutup	
1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran.
2. Guru mengingatkan siswa untuk mengulangi pelajaran di rumah.	2. Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru.
3. Guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan soal <i>posttest</i> .	3. Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru.
4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	4. Siswa menjawab salam yang diucapkan oleh guru.

3. Tahapan penyelesaian

- a. Memeriksa hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah data dari nilai *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.
- c. Menarik kesimpulan dari nilai akhir yang didapatkan apakah terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* terhadap hasil belajar siswa.

G. Pengembangan Instrumen

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dari subjek yang diteliti. Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam melakukan penelitian instrumen yang digunakan oleh peneliti berupa:

1. Instrumen hasil belajar

a. Menyusun tes

Adapun tahapan dalam merangkai tes sebagai berikut:

- 1) Mengetahui langkah-langkah dalam melaksanakan tes.
- 2) Menentukan materi yang nantinya diuji.
- 3) Menyusun kisi-kisi soal.
- 4) Menyusun butiran soal yang sesuai dengan kisi-kisi soal yang sudah disusun.
- 5) Merangkai soal dalam bentuk objektif.
- 6) Validitas soal tes.

b. Validitas tes

Validitas merupakan tingkat ketepatan dalam tes. Agar diperoleh hasil tes yang valid maka harus diukur sesuai dengan kehendak. Peneliti menggunakan validitas isi dalam melakukan penelitian. Validitas isi berbentuk butiran soal uji coba, yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan.

Dalam memvalidasi kisi-kisi dan soal tes dilakukan dengan tiga validator yaitu dua orang dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar yaitu Ibu Najmiatul Fajar M.Pd dan Bapak Dr. Abhandamra M.Ag dan satu orang guru mata pelajaran biologi yaitu Ibu Rina Oktifa M.Pd. hasil saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Hasil Validasi Kisi-Kisi dan Soal Uji Coba

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Najmiatul Fajar M.Pd	Disarankan untuk mengganti soal esai menjadi soal objektif	Sudah diperbaiki dan disesuaikan dengan tingkat kognitif pada

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
	karena materi sistem pencernaan indikatornya padat dan soal yang dibuat harus sesuai dengan tingkatan kognitif yang dituntut oleh indikator pembelajaran.	indikator pembelajaran.
Dr. Abhanda Amra M.Ag	Disarankan untuk mengganti ukuran spasi soal dari 1,5 menjadi 1,15 dan memperbaiki kata-kata yang typo.	Spasi soal sudah diperbaiki menjadi 1,15 dan kata-kata yang typo telah diperbaiki.
Rina Oktofa M.Pd.	Masih ada soal yang belum sesuai dengan tingkat kognitifnya.	Sudah diperbaiki dan soal tes telah disesuaikan dengan tingkat kognitif

c. Melakukan tes uji coba

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas sampel, terlebih dahulu tes diuji coba, hal ini bertujuan untuk memberikan soal yang benar serta memberikan kualitas yang baik.

d. Analisis item

Untuk menentukan kualitas soal yang baik maka diperlukanlah langkah-langkah sebagai berikut:

1) Validitas butir soal

Validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* atau dikenal juga sebagai *korelasi person*, dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dari dua variabel yang di korelasikan

x = skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

y = skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

N = banyaknya responden

$\sum X$ = jumlah skor dalam distribusi x

$\sum Y$ = Jumlah skor dalam distribusi Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x
 ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi y
 Kemudian dihitunglah dengan uji-t dengan rumus:

$$T_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana distribusi dari (table t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk=n-2$) kaidah keputusannya yaitu:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid dan sebaliknya

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid

Dalam melakukan validitas tes peneliti menganalisis validasi tes menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dengan langkah-langkah menurut Hamid et al., (2019, p. 31) sebagai berikut:

- a) Siapkan data nilai uji coba soal yang ingin diuji dalam bentuk file excel.
- b) Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25.
- c) Kemudian klik variabel view, pada kolom name, tuliskan item soal (1 sampai 35 soal, karena soal yang digunakan untuk uji coba adalah 35), terakhir masukkan skor soal.
- d) Untuk bagian *decimal*, diubah menjadi 0, karena hasil yang kita inginkan adalah bilangan bulat, untuk bagaian lainnya dibiarkan saja.
- e) Setelah itu baru masuk ke dalam bagian data view, masukkan skor uji coba dengan mengcopy dari data yang telah disiapkan di excel.
- f) Setelah itu pilih menu *Analyze* kemudian pilih submenu *Correlate* lalu pilih *Bivariate*.
- g) Dan akan tampil kotak dialog "*Bivariate Correlation*" kemudian masukkan semua variabel ke kotak variabel. Pada bagian "*Test Of Significant*" kemudian pilih *Two Tailed*. Setelah itu centang *Flag Significant Correlaction* lalu klik OK.

h) Setelah itu akan terlihat hasilnya berapa soal yang valid dan berapa soal yang tidak valid.

Hasil hitung dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 25. Dalam validasi soal didapatkanlah hasil dengan melihat melihat tabel *Pearson Correlation*. Dimana N berjumlah 20 orang dan kemudian dibandingkan dengan r tabel yaitu 0,444, dan jika r hitung > r tabel maka soal dikategorikan valid, namun jika r hitung < r tabel maka soal dikatakan tidak valid. Berikut adalah tabel perhitungan validasi butir soal uji coba dari nomor 1 sampai nomor 35 menggunakan rumus *korelasi product moment* berbantuan IBM SPSS Statistic 25.

Tabel 3.7 Perhitungan Validasi 35 Butir Soal Uji Coba.

No Soal	R hitung	R tabel	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal_1	-0,093	0,444	0,697	Tidak Valid
Soal_2	0,528	0,444	0,017	Valid
Soal_3	0,345	0,444	0,136	Tidak Valid
Soal_4	0,064	0,444	0,790	Tidak Valid
Soal_5	0,456	0,444	0,093	Valid
Soal_6	0,225	0,444	0,341	Tidak Valid
Soal_7	0,582	0,444	0,007	Valid
Soal_8	0,571	0,444	0,009	Valid
Soal_9	0,506	0,444	0,023	Valid
Soal_10	0,485	0,444	0,093	Valid
Soal_11	0,625	0,444	0,003	Valid
Soal_12	. ^b	0,444	.	Tidak Valid
Soal_13	-0,008	0,444	0,972	Tidak Valid
Soal_14	0,605	0,444	0,005	Valid
Soal_15	-0,180	0,444	0,447	Tidak Valid
Soal_16	0,706	0,444	0,001	Valid
Soal_17	. ^b	0,444	.	Tidak Valid
Soal_18	-0,033	0,444	0,889	Tidak Valid
Soal_19	0,736	0,444	0,000	Valid
Soal_20	-0,012	0,444	0,959	Tidak Valid
Soal_21	0,625	0,444	0,003	Valid
Soal_22	0,608	0,444	0,004	Valid
Soal_23	0,298	0,444	0,298	Tidak Valid
Soal_24	0,683	0,444	0,001	Valid
Soal_25	0,088	0,444	0,714	Tidak Valid
Soal_26	0,699	0,444	0,001	Valid
Soal_27	0,773	0,444	0,000	Valid
Soal_28	0,458	0,444	0,042	Valid

No Soal	R hitung	R tabel	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal_29	0,066	0,444	0,784	Tidak Valid
Soal_30	. ^b	0,444	.	Tidak Valid
Soal_31	0,538	0,444	0,014	Valid
Soal_32	0,671	0,444	0,001	Valid
Soal_33	-0,049	0,444	0,837	Tidak Valid
Soal_34	0,701	0,444	0,001	Valid
Soal_35	0,646	0,444	0,002	Valid

Berdasarkan perhitungan butir soal dari 35 soal uji coba menggunakan rumus *Korelasi Product Moment* berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistik 25. Pada tabel diatas didapatkan butir soal yang valid sebanyak 20 soal dengan 15 soal yang tidak valid. Dari hasil uji coba di kelas XII moving biologi dengan 20 siswa didapatkan soa-soal yang valid pada nomor soal 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35 dan nomor soal yang tidak valid yaitu nomor soal 1, 3, 4, 6, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 23, 25, 29, 30, 33. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 19.

2) Indeks kesukaran

Indeks kesukaran digunakan untuk melihat apakah soal yang digunakan mudah, sedang, atau sukar untuk dikerjakan oleh siswa. adapun rumus yang digunakan yaitu:

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal itu benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan indeks kesukaran soal peneliti menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Siapkan tabulasi data nilai uji coba.
- Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25.
- Kemudian klik variabel view, pada kolom name tuliskan item soal 1-35.

- d) Untuk kolom *decimal* diubah menjadi 0, dan bagian lainnya dibiarkan saja, setelah itu masuk ke bagian data view.
- e) Masukkan data skor uji coba dengan mengcopy paste dari file excel yang sudah disiapkan.
- f) Selanjutnya pilih menu *Analyze* pilih submenu *Descriptive Statistic* kemudian klik *Frequencies*, dan masukkan semua variabel soal 1 sampai 35 tadi.
- g) Selanjutnya klik *Statistic* >> klik *Mean* >> klik *Continue* >> klik OK.
- h) Kemudian akan terlihat hasil indeks kesukaran soal dengan melihat kolom *Statistic* pada bagian *Mean*.

Adapun kriteria taraf kesukaran yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.8 Kriteria Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran	Kategori
$0,00 > P > 0,30$	Sukar
$0,30 > P > 0,70$	Sedang
$0,70 > P > 1,00$	Rendah

Sumber: Mauizah et al., (2024, p. 158)

Kriteria taraf kesukaran soal yang digunakan oleh peneliti dimana dengan kriteria taraf kesukaran kecil dari 0,30 termasuk kategori sukar, sedangkan pada kriteria taraf kesukaran dari 0,30 sampai 0,70 termasuk kategori sedang dan pada kriteria taraf kesukaran besar dari 0,70 sampai 1,00 termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 25 didapatkan hasil dimana soal nomor 1, 3, 4, 7, 12, 13, 20, 23, 25, 30, 32, dan 34 termasuk kedalam kategori (sukar) sedangkan pada nomor soal 2, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 31 dan 35 termasuk kategori (sedang) dan pada nomor soal 5, 17, dan 33 termasuk kategori (rendah). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 20.

3) Daya beda

Daya beda dilakukan untuk mengetahui kesukaran dari soal apakah siswa memperoleh nilai tertinggi dan nilai terendah. Daya beda dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D = \left(\frac{B_A}{J_A} \right) - \left(\frac{B_B}{J_B} \right) = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

B_A = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = jumlah peserta didik kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = angka indeks kesukaran atas

P_B = angka indeks kesukaran bawah

Dalam melihat daya beda soal digunakanlah aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Siapkan data uji coba soal.
- b) Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25
- c) Kemudian klik variabel view, pada bagian kolom *name* ditulis soal 1-35. Dan untuk kolom *decimal* diubah menjadi 0, dan untuk kolom lainnya dibiarkan saja.
- d) Setelah itu klik data view, masukkan satu skor uji coba dengan mengcopy data yang telah disiapkan dari excel.
- e) Selanjutnya pilih *Analyze* klik *Scale* kemudian *Reliability Analysis* setelah itu pindahkan item soal 1 sampai 35.
- f) Klik *Statistic* >> pilih item >> klik *Scale If Item Delete* >> klik *Continue* setelah itu baru klik OK.
- g) Momen akan tampil data untuk daya beda dengan melihat pada bagian sub *Corrected* item *Soal-Total Correlation*.

Untuk mengetahui apakah soal tersebut berdasarkan daya beda maka digunakanlah kriteria dari daya beda tersebut seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.9 Kriteria Daya Beda

Nilai	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

Sumber : Mauizah et al., (2024, p. 158)

Pada kriteria daya beda yang digunakan yaitu dengan nilai lebih dari 0,20 sampai 1,00 dengan kriteria (Cukup, Baik, dan Baik Sekali), jika nilai kurang dari 0,20 dengan kriteria (Jelek), maka tidak digunakan. Setelah dihitung dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 25, maka didapatkan hasil dimana soal nomor 1, 3, 4, 6, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 23, 25, 29, 30, dan 33 tergolong kedalam kriteria (Jelek). Sedangkan pada nomor soal 5 termasuk kriteria (Cukup), kemudian pada nomor soal 2, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 21, 22, 24, 26, 28, 31, 32, 34, 35 termasuk ke dalam kategori (Baik), dan pada soal nomor 19 dan 27 termasuk kriteria (Baik Sekali). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 21.

4) Reliabilitas tes

Uji reliabilitas merupakan uji yang dipakai untuk melihat konsistensi dari instrumen yang akan digunakan, rumus reabilitas K-R 20 yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proposi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian diantara p dan q

n = banyak item

s = standar deviasi dari tes

Untuk menentukan daya beda soal peneliti menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 untuk mengolah data tersebut dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Siapkan data yang akan diolah di excel.

- b) Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25, kemudian masuk kedalam bagian variabel view.
- c) Untuk kolom *decimal* diganti dengan 0 dan pada bagian lainnya dibiarkan saja. Dan setelah itu klik data view
- d) Masukkan data skor uji coba dengan mengcopy dari file yang ada di excel.
- e) Kemudian pilih *Analyze* klik *Scale* >> *Reliability Analysis* >> pindahkan soal 1 sampai 35.
- f) Kemudian klik *statistic* >> pilih item kemudian klik *Scale If Item Delete* >> klik *Continue* dan klik OK.
- g) Maka akan muncul output untuk *Reliabilitas Tes* dengan melihat hasil di *Cronbach Alpha*.

Tabel 3.10 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Kriteria	Klasifikasi
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$	Tinggi sekali	Reliabel
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$	Tinggi	Reliabel
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$	Cukup	Reliabel
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,400$	Rendah	Tidak reliabel
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,200$	Rendah sekali	Tidak reliabel

Sumber: Arikunto. (2005, p. 75)

Suatu item soal dapat dikatakan reliabel jika nilai tersebut termasuk kriteria cukup dengan rentang nilai $0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$ sampai pada kategori tinggi dengan rentang nilai $0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan didapatkan nilai reliabelitas dengan melihat hasil di *Cronbach Alpha*. Didapatkan nilai sekitar 0,535 dimana jika dilihat dari klasifikasi koefisien reliabilitas termasuk kedalam kriteria cukup. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 22.

5) Klasifikasi soal

Klasifikasi soal digunakan untuk menentukan soal mana yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest*, hal ini dilakukan setelah perhitungan validitas item soal, indeks

kesukaran soal, daya pembeda, dan reabilitas tes. Klasifikasi per item soal ditemukan dengan cara:

- a) Item tetap dipakai jika indeks kesukaran soal (I_k) 0,3-0,7 dan indeks daya beda (I_p) 0,20-1,00.
- b) Item tidak dipakai jika indeks kesukaran (I_k) $< 0,3$ atau $> 0,7$ dan indeks daya beda (I_p) $< 0,20$.

Hasil perhitungan klasifikasi soal berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal dan daya beda soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.11 Klasifikasi Soal Perhitungan Indeks Kesukaran Soal dan Daya Beda.

No Soal	Indeks Kesukaran	Klasifikasi	Daya beda	Klasifikasi	Keterangan
Soal_1	0,05	Sukar	-0,140	Jelek	Dibuang
Soal_2	0,65	Sedang	0,467	Baik	Dipakai
Soal_3	0,15	Sukar	-0,257	Jelek	Dibuang
Soal_4	0,25	Sukar	-0,027	Jelek	Dibuang
Soal_5	0,80	Rendah	0,340	Cukup	Dipakai
Soal_6	0,70	Sedang	0,159	Jelek	Dibuang
Soal_7	0,15	Sukar	0,621	Baik	Dipakai
Soal_8	0,60	Sedang	0,645	Baik	Dipakai
Soal_9	0,70	Sedang	0,420	Baik	Dipakai
Soal_10	0,30	Sedang	0,457	Baik	Dipakai
Soal_11	0,50	Sedang	0,580	Baik	Dipakai
Soal_12	0,00	Sukar	0,000	Jelek	Dibuang
Soal_13	0,05	Sukar	-0,011	Jelek	Dibuang
Soal_14	0,65	Sedang	0,532	Baik	Dipakai
Soal_15	0,40	Sedang	-0,266	Jelek	Dibuang
Soal_16	0,45	Sedang	0,677	Baik	Dipakai
Soal_17	1,00	Rendah	0,000	Jelek	Dibuang
Soal_18	0,45	Sedang	-0,162	Jelek	Dibuang
Soal_19	0,50	Sedang	0,709	Baik sekali	Dipakai
Soal_20	0,10	Sukar	-0,076	Jelek	Dibuang
Soal_21	0,45	Sedang	0,690	Baik	Dipakai
Soal_22	0,60	Sedang	0,679	Baik	Dipakai
Soal_23	0,05	Sukar	-0,207	Jelek	Dibuang
Soal_24	0,40	Sedang	0,610	Baik	Dipakai
Soal_25	0,15	Sukar	0,015	Jelek	Dibuang
Soal_26	0,55	Sedang	0,685	Baik	Dipakai
Soal_27	0,45	Sedang	0,822	Baik Sekali	Dipakai
Soal_28	0,40	Sedang	0,418	Baik	Dipakai

No Soal	Indeks Kesukaran	Klasifikasi	Daya beda	Klasifikasi	Keterangan
Soal_29	0,65	Sedang	-0,029	Jelek	Dibuang
Soal_30	0,00	Sukar	0,000	Jelek	Dibuang
Soal_31	0,30	Sedang	0,519	Baik	Dipakai
Soal_32	0,20	Sukar	0,635	Baik	Dipakai
Soal_33	0,90	Rendah	-0,100	Jelek	Dibuang
Soal_34	0,25	Sukar	0,639	Baik	Dipakai
Soal_35	0,40	Sedang	0,631	Baik	Dipakai

Berdasarkan perhitungan soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel adalah item soal nomor 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 23.

H. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data dalam penelitian, peneliti menggunakan metode pengumpulan data yaitu berupa soal tes. Soal tes merupakan serangkaian bentuk soal baik berupa soal objektif maupun soal esai, yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan dan kemampuan siswa. soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal objektif yang digunakan dalam soal *pretest* dan *posttest* yang berkaitan dengan indikator yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Dalam melakukan penelitian peneliti menggunakan soal objektif sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Soal tes yang digunakan dalam bentuk objektif terdapat 20 butir, dimana soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan berasal dari soal yang sama, hal ini dilakukan untuk menghindari adanya pengaruh pemahaman dari siswa setelah diberikan perlakuan. Pemberian soal tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

I. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain dan uji t.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengukur apakah sampel yang akan digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan peneliti menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dengan cara uji Kolmogorov Smirnov. Adapun langkah-langkahnya menurut Hamid et al., (2019, p. 75) adalah sebagai berikut:

- a. Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25, terlihat tampilan data view dan variabel view.
- b. Masuk ke variabel view, pada kolom name baris pertama ketik kelas eksperimen, dan pada baris kedua ketik kelas kontrol, dan pada tabel *decimal* diubah menjadi 0.
- c. Klik *Analyze >> non Parametric Test >> Legacy Dialogs Smirnov Test*
- d. Setelah itu akan terbuka kotak dialog *One Sample Kolmogorov Smirnov Test*.
- e. Masukkan variabel *pretest* dan *posttest* ke kotak *test variabel list*. Selanjutnya tekan OK.
- f. Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak maka cukup membaca bagian nilai signifikansi (sig). jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwasanya kedua sampel berdistribusi tidak normal, jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05 maka kedua sampel berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25, didapatkan hasil bahwasanya kedua kelas sampel berdistribusi normal dengan nilai signifikansinya $> 0,05$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 26.

2. Uji Homogenitas

Digunakan untuk mengetahui kesamaan antara dua populasi apakah bersifat homogen atau tidak. Untuk melakukan uji homogenitas varians dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistic 25. Adapun

langkah-langkah untuk mencari homogenitas varians adalah sebagai berikut:

- a. Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25.
- b. Pada halaman variabel view terdapat kolom *name*, pada kolom tersebut pada baris pertama ketik hasil dan pada baris kedua ketik kelas, kemudian pada kolom *decimal* diubah menjadi angka 0.
- c. Selanjutnya pada kolom *value* baris kedua klik titik tiga disamping kanan, selanjutnya akan muncul tabel dialog, kemudian tuliskan angka 1 pada kolom *value* dan tuliskan kelas eksperimen pada kolom tabel, lalu klik add dan ulangi langkah yang sama untuk kelas kontrol dengan menuliskan angka 2 pada kolom *value* kemudian klik add.
- d. Setelah itu masuk kedalam bagian data view, kemudian input data nilai pada kolom hasil dan ketik angka 1 untuk kelas eksperimen dan klik angka 2 untuk kelas kontrol.
- e. Kemudian klik bagian atas yaitu bagian *Analyze >> Compare Means >> One way Anova*.
- f. Kemudian akan muncul kotak dialog, pindahkan variabel hasil ke *Dependent List* dan variabel kelas ke *Factor* selanjutnya klik *Options* dan ceklis pada bagian *Homogeneity Of Variance*, lalu ketik *Continue* dan OK.
- g. Selanjutnya akan muncul hasil uji homogenitasnya lalu tentukan apakah populasi bersifat homogen atau tidak, dimana dengan kriteria jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berdasarkan hasil uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel bersifat homogen dengan nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 27.

3. Uji N-Gain

N-Gain merupakan selisih yang didapatkan antara nilai *pretest* dan *posttest*, dari hasil selisih tersebut didapatkan peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dilakukan. Untuk mendapatkan hasil uji N-Gain digunakanlah rumus sebagai berikut:

$$(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal (maksimal)} - \text{skor pretest}} \times 100 \%$$

Untuk melihat apakah terjadi perubahan hasil belajar ketika diterapkannya model pembelajaran tersebut peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dengan langkah-langkah menurut Sukarelawan et al., (2024, p. 12) sebagai berikut:

- a. Buatlah pengelompokan data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol di excel.
- b. Selanjutnya buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25, lalu pada variabel view pada kolom *name* baris pertama ketik kelompok, kemudian pada kolom *value* buat angka 1 untuk kelas eksperimen dan angka 2 untuk kelas kontrol. Selanjutnya untuk kolom *name* baris kedua klik *pre* dan baris berikutnya klik *post*.
- c. Pada bagian *decimal* ganti dengan angka 0.
- d. Setelah itu masuk ke bagian data view, lalu copy data yang telah disiapkan di excel pada kode kelas pada bagian kelas, nilai *pretest* ke kolom *pre* dan nilai *posttest* ke bagian *post*. Pengisian ini dimulai dari kelas eksperimen sampai ke data kelas kontrol.
- e. Selanjutnya masuk ke bagian *Transform >> Compute Variabel* untuk menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest*.
- f. Setelah itu akan muncul kotak dialog dengan nama *Compute Variabel*, kemudian pada target variabel ketik *post_kurang_pre* pada kotak *Numeric Expression*, kemudian ketik *post - pre* lalu tekan OK.
- g. Maka akan muncul pada data view variabel *post_kurang_pre*.

- h. Langkah berikutnya klik menu *Transform >> Compute* variabel lagi, lalu seratus *_kurang_pre* pada target variable, lalu pada kotak *Numeric Expression* ketik *100 - pre* dan tekan OK.
- i. Lakukan sesuai dengan rumus N-Gain, hingga mendapatkan nilai N-Gain persen.
- j. Untuk menghitung langkah-langkah N-gain Skor dalam bentuk persen, klik *Analyze >> Descriptive >> Explore*.
- k. Setelah muncul kotak dialog *Explor* selanjutnya masukkan variabel N-Gain persen ke kolom *Dependent List*, kemudian masukkan variabel kelas kedalam bagian *Factor List* kemudian klik OK.
- l. Kemudian akan tampil nilai N-gain persennya dengan melihat pada bagian *Means* masing-masing kelas.

Tabel 3.12 Persentasi N-Gain

Persentase (%)	Kriteria
< 40	Tidak efektif (Rendah)
40-55	Kurang Efektif (Kurang)
55-75	Cukup Efektif (Sedang)
> 75	Efektif (Tinggi)

Sumber : Hake, R.R (1999) dalam Delfita et al.,(2024, p. 642)

4. Uji t

Uji hipotesis adalah teknik pengambilan keputusan yang diambil berdasarkan hasil analisis data. Untuk melakukan uji hipotesis digunakanlah uji t, dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata hasil belajar kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa di kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa di kelas kontrol

s_1^2 = varians data kelompok eksperimen

s_2^2 = varians data kelompok kontrol

Hipotesis:

H₀: Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

H₁: Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk melihat hasil uji hipotesis peneliti menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 menggunakan metode *Independent-Samples T* tes sebagai berikut:

- a. Buka aplikasi IBM SPSS Statistic 25.
- b. Pada halaman variabel view terdapat kolom *name*, pada kolom tersebut pada pertama tuliskan kelas nilai dan tuliskan kelas pada baris kedua, kemudian pada kolom *decimal* ganti dengan angka 0.
- c. Pada kolom *value* baris kedua klik titik tiga samping kanan, selanjutnya akan muncul tabel dialog, kemudian tuliskan angka 1 pada kolom *value* dan tuliskan kelas eksperimen pada kolom tabel, lalu klik *add* dan ulangi langkah tersebut untuk kelas kontrol, dengan menuliskan angka 2 pada kolom *value* dan eksperimen pada tabel, kemudian *add* dan klik *OK*.
- d. Selanjutnya pada halaman data view input data nilai pada kolom nilai dan ketikkan angka 1 dan 2 pada setiap kelompok.
- e. Selanjutnya klik *Analyze > Compara Means >> Independent Sample T-test*.
- f. Kemudian muncul kotak dialog *Independent Sample T-test* pindahkan variabel nilai test variabel dan variabel kelas ke *grouping* variabel, selanjutnya klik *define group* dan tuliskan pada kolom 1, group 1 angka 1 serta group 2 angka 2, setelah itu klik *Continue* dan klik *OK*.
- g. Selanjutnya akan keluar output dari *Independent T-Test* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

H₀: Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

H₁: Penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Ketentuan:

Jika sig (2-tailed) > α maka H₀ diterima

Jika sig (2-tailed) < α maka H₁ ditolak

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pada bagian deskripsi data ini mendeskripsikan mengenai keadaan data pada setiap variabel yang diukur serta kegiatan pembelajaran dan instrument yang digunakan dalam penelitian. Adapun instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar untuk melihat bagaiman hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan. Data hasil penelitian yang dideskripsikan merupakan hasil tes *pretest* dan *posttest* siswa ketika diterapkan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) terhadap hasil belajar siswa pada kelas XI moving 2 dan kelas XI moving 1 dengan penerapan model konvensional di SMAN 1 Pariangan tahun ajaran 2024/2025. Rincian data dapat dilihat sebagai berikut.

1. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 5 November untuk melaksanakan uji coba soal tes pada kelas XII moving biologi dan pada tanggal 11 sampai 25 November 2024 untuk kelas sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI moving 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI moving 2 sebagai kelas eksperimen. Untuk jadwal pembelajaran yang dilaksanakan untuk kelas XI moving Biologi adalah satu kali pertemuan dalam seminggu.

Adapun jadwal dalam pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Kelas Kontrol (XI Moving 1)	Kelas Eksperimen (XI Moving 2)
1.	Pretest	Senin, 11 November 2024	Selasa, 12 November 2024
2.	Pertemuan 1	Senin, 11 November 2024	Selasa, 12 November 2024
3.	Pertemuan 2	Senin, 18 November 2024	Selasa, 19 November 2024
4.	Posttest	Senin, 25 November 2024	Selasa, 19 November 2024

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti menggunakan dua kelas untuk melihat perbandingan hasil belajar siswa yaitu kelas XI moving 2 sebagai kelas eksperimen dan juga kelas XI moving 1 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI), sedangkan pada kelas kontrol diberikan model pembelajaran konvensional yang biasa digunakan oleh guru kelas XI mata pelajaran biologi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen berupa soal tes dalam bentuk objektif yang berjumlah 20 butir soal. Model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) dalam kegiatan pembelajaran dapat membangun suasana kelas yang rileks dan menyenangkan sehingga mampu berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Tahap pertama dalam model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) adalah pra-persiapan (tahap ini meninjau suatu pembelajaran baru yang tidak lengkap karena kurangnya bukti ilmiah). Dalam proses pembelajaran guru akan memberi dorongan terhadap siswa untuk memperhatikan nutrisi otak misalnya meminum air putih dan mengonsumsi makanan yang mengandung protein, kemudian guru bersama dengan siswa melemaskan otot dengan melakukan senam otak (*brain gym*) yang diiringi dengan musik yang ceria. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca buku paket biologi kelas XI mengenai materi sistem pencernaan sebelum masuk ke dalam penjelasan materi dengan diputar musik alpha.

Tahap kedua yaitu tahap persiapan (guru memberikan yang sering diberitakan di media dan mengarah kepada dimensi lokal, nasional, atau global yang berkaitan dengan sosial dan menciptakan keinginan atau kegembiraan). Pada tahap ini guru melakukan apersepsi mengenai masalah atau fakta dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar terkait dengan materi pembelajaran sebelum materi sistem pencernaan

yaitu materi sistem pernafasan serta memberikan motivasi kepada siswa terhadap permasalahan sosial-sains yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Kemudian guru memberitahu siswa bahwa akan ada *reword* di akhir pembelajaran hal ini dilakukan supaya siswa lebih semangat dalam mengikuti proses pembelajaran dan setelah itu guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Tahap ke tiga adalah inisiasi dan akuisisi (guru menyampaikan materi yang memerlukan pemahaman dan resikonya secara singkat kepada siswa dan membagi kelompok untuk kegiatan diskusi). Pada tahapan ini guru akan menjelaskan materi sistem pencernaan menggunakan media video pembelajaran hal ini dilakukan supaya siswa tidak mengantuk dan mudah bosan karena di dalam video pembelajaran siswa akan ditampilkan penjelasan yang menarik dengan berbagai contoh gambar yang terkait dengan materi sistem pencernaan. Setelah itu siswa akan diarahkan untuk membuat kelompok diskusi yang berjumlah empat kelompok dimana di dalam satu kelompok terdiri atas tujuh sampai delapan siswa. setelah terbentuk empat kelompok, siswa akan diberikan LDS untuk memecahkan permasalahan yang diangkat dari topik pembahasan secara argumentatif. Setelah pengisian LDS selesai siswa akan dibagi lagi menjadi satu kelompok pro dan satu kelompok kontra untuk melakukan debat tentang permasalahan yang terkait dengan isu-isu sosial sains yang diangkat.

Tahap ke empat yaitu elaborasi (guru meminta setiap kelompok untuk memaparkan hasil diskusi dengan melibatkan opini dan menentukan pilihan pada tingkat pribadi maupun sosial, nilai-nilai dan perkembangan etis). Pada tahap ini siswa akan dibantu dalam kegiatan diskusi dalam kelompok besar, kemudian salah satu perwakilan siswa diminta untuk memaparkan hasil diskusi kelompok untuk saling berpendapat secara argumentatif dengan menggunakan bahasa yang baik dan mampu menghargai pendapat teman.

Tahap ke lima yaitu tahap inkubasi dan pengkodean memori (pada tahap ini akan menekankan pentingnya waktu *downtime* atau waktu luang untuk tidak ada kegiatan). Pada tahapan ini siswa akan diminta untuk merangkum hasil diskusi dengan diputar musik alpha kemudian siswa melakukan *ice breaking* yang menyenangkan sehingga siswa akan menjadi rileks, dan melatih konsentrasi supaya siswa tidak mengantuk serta bosan untuk mengikuti proses pembelajaran selanjutnya. Tahapan ke enam adalah verifikasi dan pengecekan kepercayaan pada tahap ini siswa akan mengkonfirmasi apa yang telah dipelajari dari hasil diskusi dan mengaitkannya dengan lingkungan sekitar dengan diberi pertanyaan HOTS. Hal ini dilakukan supaya siswa mampu mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan yang terjadi di lingkungannya.

Tahapan ketujuh adalah selebrasi dan integrasi pada tahap ini akan diberikan penghargaan dan tindak lanjut secara menyenangkan dimana guru akan memberikan beberapa soal kuis kepada siswa dan siswa akan berusaha untuk menjawab soal tersebut, setiap siswa yang mampu menjawab pertanyaan dengan benar maka akan mendapatkan sebuah *reward* yang diberikan oleh guru sehingga akan menambah antusias siswa. Pemberian *reward* ini akan membuat siswa merasa lebih mencintai pembelajaran dan merasa bahwa jawaban yang diberikan dapat dihargai. Langkah selanjutnya guru akan memberikan tugas kepada siswa mengenai permasalahan isu-isu sosial sains terkait materi yang diajarkan.

Kegiatan pada kelas eksperimen ini dilakukan dengan langkah yang sama selama dua kali pertemuan. Pada proses pembelajaran ini terlihat siswa lebih semangat dan rileks dalam mengikuti proses pembelajaran, siswa antusias dalam memberikan pendapat karena siswa diberikan suatu permasalahan yang terjadi di lingkungannya dan tidak ada yang tertidur selama proses pembelajaran berlangsung.

Sementara pada kelas kontrol peneliti menerapkan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yaitu model pembelajaran *scientific 5M* dimana dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan. Pada proses pembelajaran siswa akan diberikan motivasi dan memusatkan perhatian siswa pada topik sistem pencernaan dan setelah itu siswa mengamati dengan mengidentifikasi pertanyaan terhadap materi sistem pencernaan dan setelah itu guru menjelaskan materi pembelajaran, siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah dijelaskan. Kemudian pada tahap menalar siswa akan diminta untuk menyampaikan pendapat terkait materi sistem pencernaan. Selanjutnya pada tahap mencoba siswa diminta untuk berdiskusi dan diberikan beberapa pertanyaan terkait materi sistem pencernaan, selanjutnya pada tahap mengomunikasikan siswa akan diminta untuk membacakan hasil diskusi kelompok dan siswa lain diberikan kesempatan untuk bertanya. Kemudian siswa bersama guru akan menyimpulkan materi pembelajaran, kegiatan ini dilakukan selama dua kali pertemuan pada kelas kontrol.

Hasilnya banyak siswa yang mengantuk, bosan, dan hanya beberapa siswa saja yang ingin bertanya saat diskusi. Sebelum pembelajaran dimulai pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan pretest dan posttest pada pertemuan ketiga. Ketika dilihat hasilnya pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat perbedaan hasil belajar dimana pada kelas kontrol masih belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan pada kelas eksperimen terdapat mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini membuktikan bahwasanya penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa didapatkan dari kelas sampel setelah diberikan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal objektif yang berjumlah 20 butir soal pada materi sistem pencernaan. Data statistik diperoleh rata-rata, simpangan baku, dan varian, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Variansi Kelas Sampel

NO.	Kelas	N	\bar{X}	S	S ²	X _{Maks}	X _{Min}
1	Eksperimen						
	Pretest	33	22,50	9,15	83,87	45	5
	Posttest	36	76,38	25,73	662,3	95	10
2	Kontrol						
	Pretest	30	24,66	10,08	101,6	45	10
	Posttest	30	60,34	26,31	692,7	95	10

Keterangan:

- N : Jumlah Siswa
- \bar{X} : Rata-Rata
- S : Simpangan Baku
- S² : Variasi
- X_{Maks} : Nilai Tertinggi
- X_{Min} : Nilai Terendah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwasanya hasil belajar siswa pada kelas eksperimen XI moving 2 mengalami peningkatan dengan baik dengan rata-rata 76,38 sedangkan kelas XI moving 1 mendapatkan rata-rata sebesar 60,34. Hal ini menandakan bahwasanya penerapan model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 25.

B. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Analisis data dari hasil belajar siswa telah dilakukan hal ini bertujuan untuk dapat menarik kesimpulan dari data yang telah didapatkan yang bersumber dari hasil *pretest* dan *posttes* yang pada evaluasi akhir belajar siswa. untuk mencapai tujuan tersebut maka terlebih dahulu peneliti melakukan analisis hasil belajar dengan menggunakan beberapa

pengujian seperti uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 didapatkan hasil bahwa kelas sampel berdistribusi normal dimana dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

No.	Kelas	<i>Kolomogorov-smirnov</i>			
		<i>Statistic</i>		<i>Sig</i>	
		<i>pre</i>	<i>post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
1.	Eksperimen	0,119	0,136	0,200	0,089
2.	Kontrol	0,143	0,139	0,092	0,122

Dari hasil tabel diatas terlihat bahwasanya nilai signifikansi dari kelas kontrol dan juga kelas eksperimen lebih besar dari 0,05. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 26.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas sampel yang digunakan mempunyai variansi yang bersifat homogen atau heterogen. Hasil uji homogenitas menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kriteria	Levence Statistic	df1	df2	sig
<i>Based on mean</i>	2,158	3	132	0,096
<i>Based on median</i>	1,187	3	132	0,317
<i>Based onmedian and with adjusted df</i>	1,187	3	120,899	0,318
<i>Based in trimmed mean</i>	1,891	3	132	0,134

Berdasarkan hasil nilai signifikansinya yaitu 0,096 lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwasanya data dari kedua kelas sampel bersifat homogen, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji berikutnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 27.

3. Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk melihat apakah ada atau tidak peningkatan yang diperoleh dari perbedaan setelah melakukan *pretest* dan *posttest*. Berikut hasil uji N-Gain menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25.

Tabel 4.5 Hasil uji N-Gain Kelas Sampel

No.	Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Persentase	Kategori
1.	Eksperimen	-38	94	68,79 %	Cukup Efektif
2.	Kontrol	-45	94	43,39 %	Kurang Efektif

Kesimpulan dari uji N-Gain ditentukan dengan melihat bagaimana hasil dari nilai rata-rata N-Gain pada setiap kelas sampel. Pada kelas kontrol terlihat bahwa nilai N-Gain persen bernilai 43,39 % dengan kategori kurang efektif (rendah) ini menandakan bahwasanya penggunaan model pembelajaran konvensional belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Pada kelas eksperimen nilai N-Gain persen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yang mana kelas eksperimen mendapatkan nilai N-Gain persen 68,79 % dengan kategori cukup efektif (sedang), hal ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 28.

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk melihat kuatnya dugaan dari hipotesis penelitian yang telah dirumuskan. Hasil yang diperoleh adalah data penelitian berasal dari subjek yang berdistribusi normal dan homogen. Untuk hasil perhitungan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25 sebagai berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kriteria	T	Df	Sig.(2-tailed)
<i>Equal Variance assumed</i>	3.168	66	0,002
<i>Equal varriances not assmend</i>	3.135	60,766	0,003

Berdasarkan hasil uji hipotesis diatas dengan metode *Independent sample t test* diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,002 kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 29.

C. Pembahasan

Belajar adalah proses yang berasal dari usaha yang timbul dari seseorang dalam mendapatkan suatu perubahan sikap yang didapatkan baik secara keseluruhan sebagai dari hasil yang didapatkan ketika seseorang tersebut melakukan interaksi dengan lingkungannya. Setiap proses pembelajaran yang dilakukan disekolah akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan keterampilan yang berasal dari diri siswa setelah mereka mendapatkan pengalaman belajar. Dengan adanya hasil belajar guru bisa melihat bagaimana desain pembelajaran yang baik bagi siswa dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kedepannya Sudjana (2009, p. 22) dalam Nursa'adah (2014, p. 115).

Menurut Bloom hasil belajar siswa dapat dikategorikan menjadi tiga yang pertama adalah ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Berdasarkan kategori tersebut untuk mengukur bagaimana hasil belajar siswa dibutuhkan soal tes setelah proses pembelajaran selesai. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa berasal dari faktor internal dan juga faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang menjadi pendorong yang berasal dari dalam diri siswa seperti faktor psikologis yang meliputi faktor jasmani dan kesehatan, kemudian faktor psikologisnya yang berasal dari minat belajar, motivasi belajar, bakat, kebiasaan belajar dan konsentrasinya. Kebiasaan belajar adalah suatu faktor yang akan mempengaruhi prestasi dan hasil belajar siswa, dimana jika kebiasaan belajar siswa bagus maka dapat meningkatkan hasil belajarnya. Sedangkan faktor eksternal berasal dari pengaruh luar dari diri siswa yang mampu mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu faktor keluarga,

masyarakat dan sekolah yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran seperti metode pengajaran yang dilakukan seperti sarana dan prasarana yang diberikan sekolah (Jufri et al., 2019, p. 32).

Pembelajaran model *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) merupakan model pembelajaran yang merangsang kerja otak anak dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan rileks serta mengajarkan siswa untuk dapat mengaitkan materi pembelajaran dengan lingkungannya. Melalui model pembelajaran ini dengan materi sistem pencernaan siswa mengikutinya dengan antusias karena selama lima jam pembelajaran siswa diputarkan musik alpha untuk merangsang otak dan konsentrasi siswa, senam otak, *ice breaking*, melakukan diskusi secara argumentatif dan juga *reword* ketika mendapatkan jawaban kuis. Sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap minat belajar siswa.

Ada beberapa hal yang menyebabkan model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) ini dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pertama sebelum proses pembelajaran dimulai siswa akan diberikan pengetahuan mengenai pentingnya minum air putih dan mengosumsi makanan yang mengandung protein supaya dapat merangsang kemampuan intelektualnya. Kemudian siswa akan diberikan senam otak (*brain gym*) dengan gerakan sederhana serta diputarkan musik yang ceria untuk merangsang semangat belajar siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran. Ada beberapa alasan yang dikemukakan terhadap perlunya melakukan senam otak sebelum pembelajaran dimulai menurut Sularyo dan Handryastuti (2002) dalam Sukri & Purwanti (2016, p. 52) dapat memperbaiki kemampuan membaca, mengeja, dan membuat tulisan, kemudian mampu menciptakan kepercayaan diri, koordinasi dan komunikasi, selanjutnya menciptakan konsentrasi dan memori, memperbaiki aktivitas belajar, memperbaiki pola pikir, dan meningkatkan motivasi dan mengembangkan kepribadian diri. Selanjutnya senam otak yang dilaksanakan secara rutin pada setiap

pertemuan menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan dan meningkatkan semangat siswa, sehingga siswa mampu menyerap informasi lebih cepat, meningkatkan kemampuan belajar, memperkuat refleks dan koordinasi tubuh, mempertajam daya ingat dan konsentrasi, serta menyeimbangkan tubuh dan pikiran Ratnaningsih dkk (2019) dalam Thurrodliyah et al., (2020, p. 39).

Kedua model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) ini mengajarkan siswa untuk mengutarakan pendapat terkait dengan isu-isu sosial sains yang membantu siswa untuk dapat mendorong siswa menyelesaikan permasalahan yang terjadi sehingga siswa akan lebih dekat dengan lingkungannya dan siswa mampu mengaitkan materi pembelajaran yang diajarkan dengan lingkungannya. Dengan menggunakan metode diskusi siswa akan lebih mudah mengungkapkan berbagai ide serta gagasan yang mereka punya agar menjadi lebih aktif, meningkatkan keberanian dan rasa percaya diri dalam hal yang positif. Proses pembelajaran bisa berjalan dengan baik ketika guru mampu memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran agar siswa bisa bekerjasama dan menciptakan keberanian dan kepercayaan diri siswa. Pembelajaran biologi sangat potensial dikembangkan dengan literasi kesehatan. Kompetensi dasar mata pelajaran biologi di kelas XI SMA memuat materi mengenai struktur fungsi sistem organ manusia, sehingga sangat relevan jika dihubungkan dengan isu kesehatan. Selain itu, siswa cenderung lebih tertarik dengan materi yang sifatnya kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga sangat relevan jika dikembangkan pembelajaran biologi berbasis isu-isu yang terjadi di masyarakat (Puspita & Wijaya, 2022. p, 26). Selain itu isu-isu sosial sains bertujuan untuk merangsang pengetahuan, moral dan etika serta kesadaran akan hubungan antara sains dan kehidupan sosial yang tidak dapat dipisahkan (Zeidler et al., 2005, p. 372).

Ketiga model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) setelah siswa melakukan diskusi siswa akan

diberikan waktu istirahat dengan melakukan *ice breaking* yang membuat siswa menjadi rileks untuk melanjutkan proses pembelajaran selanjutnya dimana pada saat pembelajaran berlangsung peneliti melakukan *ice breaking* dengan judul konsentrasi dengan kata menjauh-mendekat-tangkap secara berpasangan pada pertemuan pertama dan pada pertemuan kedua diadakan *ice breaking* dengan judul konsentrasi dengan kata siku-sakit-sikat, terlihat pada saat *ice breaking* diadakan siswa merasa gembira dan serius mengikuti permainan tersebut. *Ice breaking* adalah bentuk metode pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa, metode ini akan mencairkan suasana pembelajaran dan membuat kelas lebih menyenangkan sehingga siswa akan siap untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya (Humaya et al., 2024, p. 10)

Keempat model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) adanya penghargaan berupa *reward* yang diberikan oleh guru ketika siswa mampu menjawab soal kuis yang diberikan oleh guru, penghargaan ini akan mendorong siswa untuk belajar lebih giat. Pemberian motivasi dan penghargaan kecil seperti ini dapat membangkitkan persepsi diri yang positif bagi siswa, sehingga hasil belajarnya juga dapat ditingkatkan. Hal ini didukung oleh Hamdu dan Agustina (2011) dalam Saparina & Santosa (2015, p. 60) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif yang signifikan antara motivasi terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini berarti bahwa siswa yang memiliki motivasi baik dalam belajar maka prestasi belajarnya juga menjadi lebih baik.

Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *scientific 5M* mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan. Pada proses pembelajaran yang dilakukan guru hanya menggunakan buku paket sebagai sumber belajar kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal berkaitan dengan materi dan kemudian melakukan diskusi sehingga selama proses pembelajaran berlangsung siswa mudah bosan, mengantuk dan hanya beberapa siswa saja yang aktif dalam diskusi. menurut Boluto (2018, p. 126) dalam menerapkan pendekatan *scientific*

5M dibutuhkan kreativitas guru dan didukung dengan model pembelajaran yang menarik agar pembelajaran lebih bervariasi, menyenangkan dan tidak membosankan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwasanya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol yang diberikan model pembelajaran *scientific 5M* dan juga kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning berbasis social scientific issues* (BBL-SSI) ketika dilihat dari hasil belajar siswa.

Dari hasil akhir didapatkan bahwasanya nilai rata-rata kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar ini dipengaruhi oleh media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen peneliti menggunakan media pembelajaran seperti modul ajar, LDS, video pembelajaran, buku paket biologi kelas XI dan penggunaan link youtube. Penggunaan media pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi yang diajarkan, membangkitkan keinginan dan minat belajar siswa, serta meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa untuk dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuannya sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Naffi'an et al., (2024, p. 991) dalam dunia pendidikan, media pembelajaran memiliki peran dalam meningkatkan minat belajar siswa, dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat dapat membuat proses belajar menjadi lebih menarik, interaktif, dan efektif. Dengan memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran, guru dapat menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang lebih mudah dipahami dan lebih menyenangkan bagi siswa. Hal ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam proses belajar. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk terus mengeksplorasi dan mengintegrasikan media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa agar keberhasilan proses belajar mengajar dapat tercapai dengan optimal.

Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* dapat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang dapat dilihat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kelas sampel terbukti bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar dengan nilai N-Gain sebesar 68,79 %, dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 43,39 %. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis data hasil belajar siswa pada kelas sampel pada uji hipotesis didapatkan bahwasanya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Thurrodliyah et al., (2020, p. 37) yang menyatakan bahwa model pembelajaran model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) dapat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan keterampilan berfikir kritis siswa. Selain itu penelitian dari Sutarto et al., (2020, p. 70) yang menyatakan mengindikasikan buku ajar dengan pendekatan *brain based learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 3 Jember, SMAN 1 Prajekan Bondowoso, SMAN 1 Panarukan Situbondo, dan SMAN 1 Cluring Banyuwangi. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Siska et al., (2019, p. 50) menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMAN 1 Suranenggala menggunakan strategi pembelajaran *socio scientific issues* pada materi sistem respirasi.

D. Keterbatasan dalam Penelitian

Adapun keterbatasan penelitian yang dialami peneliti dalam melakukan penelitian yaitu waktu yang diberikan oleh guru dalam melakukan penelitian terbatas karena mengejar materi pembelajaran sebelumnya. Beberapa siswa belum mampu menjawab soal dalam kategori sulit sehingga beberapa siswa masih mendapatkan nilai yang rendah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Pariangan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji N-Gain persen pada kelas eksperimen sebesar 68,79 %, sedangkan pada kelas kontrol hasil uji N-Gain persen sebesar 43,39 %. Kemudian berdasarkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 76,38 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 60,34.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat dikemukakan implikasi dari penelitian ini adalah semakin tepat dan maksimal penggunaan suatu model pembelajaran maka akan semakin berpengaruh terhadap tujuan yang ingin dicapai.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti berharap memberikan beberapa saran kepada pembaca agar dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai wadah untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan dan dapat menerapkannya juga dalam pada mata pelajaran lainnya. Selanjutnya saran untuk peneliti lainnya disarankan untuk mencari berbagai sumber referensi yang banyak agar memperoleh keterkaitan model pembelajaran *brain based learning* berbasis *social scientific issues* (BBL-SSI) dengan materi lainnya yang lebih erat kaitannya. Hal ini berguna untuk dapat dijadikan perbandingan sebagai bentuk perbaikan dan penyempurnaan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aulia, R. P., Prihatin, J., & Siswati, B. H. (2023). Hubungan antara Minat Belajar dengan Keberhasilan Belajar Siswa dengan Penerapan Buku Ajar Elektronik Sistem Ekskresi Berbasis Brain-Based Learning (Bbl) Dilengkapi Video dan Diagram Roundhouse. *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 11–
- Basri, H. H., Sabang, S. M., & M.R, J. (2021). Pengaruh Model Brain Based Learning (BBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Laju Reaksi. *Media Eksakta*, 17(1), 62–66.
- Delfita, R., Marneli, D., & Trisoni, R. (2024). Didactic student workbook in human anatomy and physiology: Implementation in undergraduate biology education. *Journal of Turkish Science Education*, 21(4), 635–650.
- Diani, H., Irwandani, & Fujiani, D. (2019). Pembelajaran Fisika dengan Model Brain Based Learning (BBL): Dampak pada Keterampilan Berfikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(3), 344–352.
- Dinata, M., & Pasaribu, K. A. (2017). Penggunaan Model Pembelajaran Brain Based Learning dengan Teka-Teki Silang pada Konsep Gerak Tumbuhan Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Da'Wah Pekanbaru T.a 2016/2017. *Bio-Lectura*, 4(1), 46–55.
- Fihani, N., Hikmawati, V. Y., & Mu'minah, I. H. (2021). Pendekatan Socio-Scientific Issue (SSI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan*, 186–192.
- Hamid, M., Sufi, I., Konadi, W., & Yusrizal, A. (2019). *Analisis Jalur dan Aplikasi SPSS Versi 25 Edisi Pertama*. Aceh: Kopelma Darussalam, 165.
- Hanifah, E., Setiono, S., & Nuranti, G. (2021). Pengaruh Model Socio-Scientific Issue Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah Menggunakan Aplikasi Powtoon pada Materi Perubahan Lingkungan. *Biodik*, 7(4), 18–28.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Sleman Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Hermala. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning (BBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 8 Bandar Lampung Skripsi. *Skripsi*.
- Humaya, R., Bangun, N. O., Dewi, P. A., & Syahril, S. (2024). Ice Breaking Sebagai Stimulus Minat dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 10(1), 8.
- Jensen, E. (2005). Teaching With the brain in mind. In *Angewandte Chemie*

International Edition, 6(11), 951–952. (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Jensen, E., & McConchie, L. (2020). *Brain-Based Learning* (Edition, T). London: corwin press.

Jufrida, J., Basuki, F. R., Pangestu, M. D., & Djati Prasetya, N. A. (2019). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA dan Literasi Sains di SMP Negeri 1 Muaro Jambi. *EduFisika*, 4(02), 31–38.

Khadavi, M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Socio Scientific-Issues (SSI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan. *International Journal of Technology*, 47(1), 100950.

Kumala, I. R. (2016). Penerapan model pembelajaran BBL (brain-based learning) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi larutan penyangga. *Skripsi*.

Lihayati, N., Haviz, M., Delfita, R., & Fajar, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Multiple Intellegence dengan Teknik Pembelajaran Circuit Learning Materi Sistem Pencernaan pada Manusia di SMP. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(1), 8.

Masing, F. A., & Aminatun, T. (2022). Developing an SSI-Based Learning Model of Android Module to Improve Critical Thingking Skills of Students. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 8(3), 673–685.

Mauizah, N., Ulfa, A., & Pada, T. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran Biologi Materi Virus pada Siswa Kelas X di Kecamatan Seunagan, Nagan Raya. *Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP USK*, 9(1), 154–167.

Naffi'an, I., Handayani, A., & Rakhmawati, D. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Studi Multidisipliner*, 8(6).

Nidita, alsa oza. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning (BBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 2 Kotabumi. *Skripsi*.

Nurlina, A. H., Masruro, Z., Saragih, S. Z., Hasibuan, R., & Sitri Suharni Simamora, T. (2022). *Buku Ajar Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: In Widina Bhakti Perada Bandung.

Puspananda, R. D. (2020). *Music In Alpha Zone Conditioning: The Most Illumination Stage in Learning Process*. Bojonegoro: CV. Pustaka Learning Center.

Puspita, I. G., & Wijaya, S. A. (2022). Pengembangan Web Pembelajaran Biologi

Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Topik Sistem Pencernaan untuk Mengembangkan Literasi Kesehatan Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(1).

Saadah, K., & Isnaeni, W. (2019). Peran Model Brain-Based Learning pada Pembelajaran Sistem Saraf dalam Meningkatkan Literasi. *Jurnal Phenomenon*, 09(2), 132–149.

Salamun, Ana Widyastuti, S., Iwan, R. N. A., Simarmata, J., Simarmata, Julinda, E., Yurfiah Nita Suleman, C. L., & Arief, M. H. (2023). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Lampung: Yayasan Kita Menulis.

Saparina, R., & Santosa, S. (2015). Pengaruh Model Brain Based Learning (BBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Colomadu Tahun Pelajaran 2012 /2013. *Jurnal Bio-Pedagogi*, 4 (1).

Sesmiarni, Z. (2013). *Model Pembelajaran Ramah Otak dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bukittinggi: Aura Printing & Publishing Anggota IKAPI No.003/LPU/2013.

Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills. *Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, 1–82.

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. *Jurna Ilmu Alam Indonesia*, 2(1), 50–69.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Yogyakarta: Surya Cahaya.

Sukri, A., & Purwanti, E. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Brain Gym. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1(1), 50.

Sutarto, S., Prihatin, J., & Hervianto, C. P. (2020). Pendekatan Brain-Based Learning Melalui Buku Ajar Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Fkip E-Proceeding*, 5(1), 70–75.

Sutikno, S. (2019). *Metode & Model-Model Pembelajaran*. Lombok: In Holistica.

Thurrodliyah, N. I., Prihatin, J., & Novenda, I. L. (2020). the Development of Brain-Based Learning Model Based on Socio-Scientific Issues (BBL-SSI) for Biology Learning in Senior High School. *ScienceEdu*, 3(2), 32–42.

Wahyudi, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, D. M. A., Sudiapermana, E.,

Alhapi, L., Anggraena, Y., Maisura, R., Amalia, N. R. A. S., Solihin, L., & Nur Berlian Venus Ali, F. N. K. (2024). *Kurikulum Merdeka*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Wattimena, L. O., Tuaputty, H., Salmanu, S. I. A., & 1Alumni. (2019). Model Pembelajaran BBL2M (Brain Based Learning dan Model Mind Mapping) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Amahai. *Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 6 (1).

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., & V, H. E. (2005). Beyond STS : A Research-Based Framework for Socioscientific. *Wiley InterScience*, March 2022, 358–377.