BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan adalah aspek penting untuk melahirkan generasi emas dan bangsa maju. Perkembangan di era globalisasi menyebabkan tuntutan di masa depan semakin kompleks, sehingga mempelajari keterampilan baru dibutuhkan (Devi et al., 2023). Menurut Umam & Jiddiyyah, (2020), keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta didik utamanya pada tingkat sekolah menengah atas agar memiliki kemampuan adaptasi di era dunia yang terus mengalami kemajuan adalah keterampilan abad 21. Sehingga, dalam proses pembelajaran implementasi keterampilan abad 21 adalah hal yang sangat relevan dalam meciptakan generasi muda yang berkualitas (Mantau & Talango, 2023). Keterampilan ini mencakup kemampuan berpikir kritis, berkreasi, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Keterampilan tersebut dibutuhkan sebagai keterampilan yang digunakan dalam mengolah dan menyelesaikan permasalahan yang datang di era digitalisasi (Azah et al., 2023).

Salah satu keterampilan utama di era abad ke-21 adalah keterampilan berkolaborasi (Pellegrino, 2014 dalam Putri et al., 2022). Keterampilan kolaborasi didefinisikan sebagai keterampilan yang mencakup keterampilan lain, seperti keterampilan kreatif, berpikir kritis, dan komunikasi sehingga menjadi tujuan utama pendidikan (Indrawan et al., 2021). Terdapat 5 alasan pentingnya keterampilan kolaborasi, yaitu persiapan menghadapi dunia kerja secara kolaboratif, pengembangan kemampuan menghargai dan berkomunikasi, melatih pemecahan masalah, membentuk jiwa kepemimpinan, dan meningkatkan hasil belajar (Mantau & Talango, 2023). Berdasarkan hal tersebut keterampilan kolaborasi menjadi dasar keberhasilan peserta didik dalam kehidupan individu maupun kehidupan profesionalnya. Terdapat beberapa indikator keterampilan

berkolaborasi, diantaranya ketergantungan positif, interaksi langsung, akuntabilitas dan tanggung jawab individu, kemampuan berkomunikasi, keterampilan bekerja tim (Dewi et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru Biologi di salah satu SMA di Subang. Didapatkan informasi terkait kendala yang kerap terjadi di dalam kelas, salah satunya adalah dalam kegiatan berkolaborasi peserta didik. Peserta didik seringkali terlalu bergantung pada internet dalam menyelesaikan permasalahan, sibuk dengan kegiatannya masing-masing, sulit mengemukakan pendapat, dan hanya sebagian siswa saja yang benar-benar bekerja dalam kelompok. Informasi tersebut didukung oleh hasil angket yang diisi oleh peserta didik sebanyak 38 orang. Pernyataan pertama terkait pembelajaran menggunakan internet atau buku diperoleh persentase sebesar 78,4% sangat setuju, 16,2% setuju, 5,4% tidak setuju, dan 0% sangat tidak setuju. Berdasarkan kedua sumber informasi tersebut permasalahan-permasalahan yang terjadi menyebabkan minim interkasi yang terjadi di dalam kelas antar siswa maupun dengan guru. Sedangkan pembelajaran yang disebutkan dalam kurikulum adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar, sehingga diperlukan perbaikan proses pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut khususnya dalam pembelajaran Biologi.

Materi Biologi di kelas XI salah satunya adalah materi sistem Gerak yang mencakup sistem rangka, proses pembentukan tulang, hubungan antar tulang, otot, dan kelainannya. Materi ini merupakan materi kompleks, sejalan dengan penjelasan Ade et al., (2021), yang menyebutkan bahwa materi sistem gerak adalah materi yang dianggap sukar oleh peserta didik karena dalam pamahamannya peserta didik harus menghafal tipe rangka, jenis persendian, cara kerja otot, dan kelainan pada sistem tersebut, hal ini mengakibatkan rendahnya motivasi belajar siswa, sehingga dalam memahami materi sistem gerak dibutuhkan pembelajaran kooperatif untuk diskusi dan bertukar informasi dengan teman sebaya dalam melengkapi pengetahuan. Sejalan dengan Mardiyah et al., (2022), pembelajaran kooperatif dan diskusi membantu peserta didik dalam

menghafal dan mengerti suatu materi yang dilakukan dengan menyampaikan gagasan, saling melengkapi, dan komunikasi. Model pembelajaran kooperatif yang di dalamnya memuat diskusi dan bertukar dan menyampaikan gagasan adalah model pembalajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) (Amanu et al., 2023).

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) menjadi salah satu model pembelajaran yang didalamnya mengasah keterampilan kolaborasi dan komunikasi karena siswa secara berkelompok ikut andil dalam perencanaan, penentuan topik, dan proses investigasi (Hasna et al., 2023). Pada model pembelajaran *Group Investigation* interaksi antar peserta didik terwujud melalui saling memberi dukungan, mengembangkan ide, membantu memusatkan perhatian pada tugas, serta mempertentangkan pandangan yang berbeda secara konstruktif, interaksi ini mendorong terjadinya proses berpikir kritis dan kolaboratif dalam kelompok (Basirun & Tarto, 2022). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Devi et al., (2023), model pebelajaran *Group Investigation* (GI) mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa karena pada model ini guru menjadi fasilitator dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa dengan memberikan peluang adanya interaksi antar siswa, memberi umpan balik antar teman, dan mengajarkan bekerja sama dengan orang lain. Menurut Rahmawati et al., (2020), terdapat beberapa tahap dalam model *Group Investigation* (GI), yaitu identifikasi topik dan pembentukan kelompok, perencanaan tugas, pelaksanaan investigasi, penyusunan laporan, presentasi hasil, dan evaluasi. Penerapan model pembelajaran yang tepat sangat diperlukan guru agar capaian dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selain model pembelajaran, media pembelajaran diperlukan sebagai alat pembantu dalam pembelajaran agar peserta didik mudah memahami suatu materi (Ndraha & Harefa, 2023).

Media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi, seperti materi sistem gerak adalah *Augmented Reality* (AR) *Assemblr Edu.* Media ini adalah media berbasis teknologi untuk membuat konten tiga dimensi (3D) dan *augmented reality* dengan memanfaatkan objek yang tersedia di internet

(Chairudin, et al., 2023). Media AR memberikan peluang bagi peserta didik untuk bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, sehingga penggunaan media AR mampu mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah (Ghifari, et al., 2025). Media ini juga mampu meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa, fitur interaktif dari teknologi AR dalam aplikasi ini berkontribusi positif terhadap partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran (Sari et., al 2024). Selain itu, media *Assemblr Edu* memungkinkan pembelajaran menjadi lebih interaktif, dan menyenangkan, karena tampilan yang menarik secara visual dan kemudahan dalam mengakses fitur-fitur di dalamnya, sehingga cocok digunakan untuk pembelajaran kolaborasi (Lestari, et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang penelitian dan studi literatur, penelitian mengenai pembelajaran materi sistem gerak menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu media *Assemblr Edu* belum dilakukan oleh peneliti lain. Salah satunya penelitian oleh Susanti et al., (2022) mengenai pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* menggunakan media Geogebra, dan penelitian oleh Raupu, (2019) mengenai pembelajaran *Group Investigation* berbantu media duit. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian mengenai **"Pembelajaran Materi Sistem Gerak Melalui Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantu Media *Augmented Realitiy (AR) Assemblr Edu* untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa"**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran materi sistem gerak dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan kolaborasi siswa pada pembelajaran materi sistem gerak dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran materi sistem gerak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan penerapan pembelajaran materi sistem gerak dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*.
2. Menganalisis peningkatan keterampilan kolaborasi siswa pada pembelajaran materi sistem gerak dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*.
3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap pembelajaran materi sistem gerak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Secara teoritis

   Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang efektif dan inovatif. Penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan kolaborasi siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) sebagai model pembelajaran kelompok yang mampu menciptakan interaksi antar siswa pada materi sistem sistem gerak.

2. Secara praktis
    a. Bagi peserta didik, diharapkan mampu membantu siswa dalam mengasah keterampilan kolaborasi melalui interaksi dengan teman sebaya, melalui model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*.
    b. Bagi pendidik, diharapkan mampu digunakan pendidik untuk mengembangkan dan melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran efektif sebagai strategi inovatif dan menarik dalam menciptakan suasa belajar yang menyenangkan. Sehingga mampu mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa.
    c. Bagi peneliti, digunakan sebagai pengalaman dan pemahaman mendalam mengenai penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa untuk diterapkan di dunia kerja.
    d. Bagi sekolah, diharapkan dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah sehingga tercipta peserta didik yang berkualitas melalui model dan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

E. Kerangka Berpikir

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru biologi dan pengisian angket *non-tes* oleh peserta didik di salah satu SMA di Subang, Jawa Barat, ditemukan permasalahan mengenai kegaiatan berkolaborasi siswa yang masih rendah. Terdapat beberapa indikator keterampilan kolaborasi yang belum terlaksana dengan baik, sehingga Capaian Pembelajaran (CP) pada beberapa materi belum terlaksana dengan baik.

Berdasarkan kurikulum Merdeka yang diterapkan pada tahun ajaran 2022/2023, Sistem Gerak merupakan materi Biologi yang dipelajari dalam Kurikulum Merdeka pada Fase F. Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai oleh peserta didik dalam fase F ini adalah mendeskripsikan struktur sel dan

bioproses, menganalisis hubungan struktur organ, fungsinya, dan kelainan yang muncul, memahami fungsi enzim, mengenal proses metabolisme dalam tubuh, mampu menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, menyebarkan gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi. Kemudian, Capaian Pembelajaran (CP) diturunkan menjadi Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP). CP dan IKTP ini sebagai salah satu indikator penting dalam ketercapaian pembelajaran pada materi sisitem gerak menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu media *Augmented Realitiy (AR) Assemblr Edu* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi.

National Education Asociation (NEA), (2012) dalam (Haerunnisa, 2023) membahas mengenai "*Four Cs*", yaitu *Critical thinking, communication, collaboration, creativity* sebagai keterampilan yang penting untuk dikembangkan. Sehingga keterampilan berkolaborasi adalah keterampilan yang harus dikembangkan oleh peserta didik melalui proses pembelajaran. Berkaitan dengan keterampilan abad 21, Menurut Devi et al., (2023), keterampilan kolaborasi adalah kemampuan sosial yang dibutuhkan peserta didik melalui pengalaman dan pengetahuan antar teman yang mampu meningkatkan keterampilan lainnya. Model pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi salah satunya adalah model pembelajaran *Group Investigation* (GI) (Marlisa & Jailani, 2023). Adapun peningkatan keterampilan kolaborasi siswa terjadi apabila indikator keterampilan kolaborasi terlaksana dengan baik, menurut Meilinawati (2018) dalam Dewi et al., (2020) **i**ndikator keterampilan kolaborasi tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Kolaborasi

No	Indikator	Aspek yang diamati
1	Ketergantungan positif	a. Pembagian dan pengerjaan tugas bergantung satu sama lain b. Pengerjaan tugas memanfaatkan sumber belajar (internet dan buku)

No	Indikator	Aspek yang diamati
2	Interaksi langsung	a. Tidak mengasingkan diri dari teman kelompok b. Tidak mengerjakan hal lain di luar tugas kelompok saat bekerja kelompok
3	Akuntabilitas dan tanggung jawab individu	a. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas tepat waktu b. Memaksimalkan pengerjaan tugas agartepat waktu
4	Kemampuan berkomunikasi	a. Diskusi dalam menyelesaikan tugas b. Bertanya, berpendapat, dan memberi umpan balik
5	Keterampilan bekerja tim	a. Berperan aktif dalam menyelesaikan tugas b. Menyelesaikan tugas sesuai dengan aturan guru

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dikatakan mampu meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa karena pelaksanaannya melatih siswa dalam merancang perencanaan dalam pemecahan masalah secara berkelompok, berdiskusi, dan menginvestigasi suatu konsep (Novitasari, 2023). Tahapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan sampai akhir (Novianti et al., 2024). Menurut Hidayati et al., (2021) sintaks model *Group Investigation* (GI), diantaranya:

1. Identifikasi topik dan pembentukan kelompok, pada tahap ini siswa menentukan topik, dan membentuk kelompok berdasarkan topik yang dipilih.
2. Perencanaan penugasan belajar, pada tahap ini siswa merencanakan cara pengerjaan tugas meliputi bagaimana menyelidiki, melakukan, dan pembagian tugas.
3. Pelaksanakan investigasi, pada tahap ini siswa mencari informasi, menganalisis, dan membuat kesimpulan.
4. Penyusunan laporan, pada tahap ini siswa secara berkelompok membuat rancangan laporan akhir, meliputi hal yang akan dilaporkan, presentasi, dan pembagian tugas saat presentasi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

5. Presentasi hasil, pada tahap ini peserta didik menjabarkan hasil diskusi dan hasil laporan secara aktif agar kelompok lain terlibat untuk melakukan evaluasi hasil presentasi.
6. Evaluasi, pada tahap ini guru dan siswa mengevaluasi pembelajaran yang berlangsung.

Terdapat kelebihan maupun kelemahan dari model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Kelebihan model *Group Investigation* (GI) menurut Hidayati et al., (2021), adalah rasa kebersamaan merangsang siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, memudahkan berkomunikasi antar teman sebaya karena bahasa yang digunakan lebih sederhana, berdiskusi mengaktifkan ingatan siswa sehingga lebih percaya diri dalam berpendapat, memotivasi siswa dalam bekerja sama, meningkatkan kemampuan individu dan kelompok dalam pemecahan masalah, dan berkomitmen. Adapun kelemahan model *Group Investigation* (GI) menurut Christina dalam Maulina, (2022), adalah dibutuhkan waktu belajar yang lama, dibutuhkan waktu untuk menyesuaikan dengan suasana kelas yang sulit dikontrol karena tahap pembelajaran cukup rumit, dan dibutuhkan keaktifan siswa agar tujuan pembelajaran tercapai.

Keberhasilan penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa diukur melalui uji *pretest* dan *posttest* sebelum dan sesudah diterapkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*. Uji *pretest* dan *posttest* ditujukan untuk mengukur kemampuan kolaborasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *group investigation*. Uji ini berisi pertanyaan-pertanyaan berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi yang akan dijawab peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, yakni kelas XI-4 dan XI-3. Kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *group investigation* berbantu media *Augmented Realitiy (AR)*

assemblr edu, sedangkan kelas kontrol diterapkan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di sekolah tersebut yaitu model pembelajaran *discovery learning* berbantu PPT. Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini ditunjukan pada Gambar 1.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Analisis Capaian Pembelajaran (CP) materi sistem Gerak

pada akhir fase F, peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur sistem organ, fungsinya, dan kelainan yang muncul pada sistem organ tersebut

Tujuan Pembelajaran (TP)

peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur, fungsi, mekanisme kerja, serta kelainan pada sistem gerak manusia melalui pembelajaran secara berkolaborasi dengan tepat

Indikator Keterampilan Kolaborasi

1. ketergantungan positif
2. Interaksi langsung
3. Akuntabilitas dan tanggung jawab individu
4. Keterampilan berkomunikasi
5. Keterampilan bekerja tim

Dewi, dkk., (2020)

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

a. Siswa mampu menunjukkan sikap saling ketergantungan positif dan berbagi peran dalam menganalisis struktur dan fungsi sistem gerak dengan baik
b. Siswa mampu bertanggung jawab dan berkontribusi dalam mengidentifikasi hubungan antar struktur dan fungsi tulang dengan baik.
c. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem rangka dengan tepat waktu
d. Siswa mampu menyampaikan pendapat, bertanya, dan memberikan umpan balik dalam berdiskusi mengenai kelainan sistem rangka menggunakan bahasa yang baik dan relevan
e. Siswa mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah terkait kelainan dan cara mencegah kelainan pada sistem rangka dengan tepat

Kelas Eksperimen

Pembelajaran menggunakan Model *Group Investigation* (GI) Berbantu *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu*

Tahapan:

1. Identifikasi topik dan pembentukan kelompok (Media *Assemblr Edu)*
2. Perencanaan penugasan belajar
3. Pelaksanaan investigasi (Media *Assemblr Edu)*
4. Penyusunan laporan
5. Presentasi hasil
6. Evaluasi

Diadaptasi dari, (Hidayati, dkk., (2021)

Kelebihan:

Memberikan peluang kepada siswa untuk berinteraksi sehingga merangsang keaktifan dalam bekerja sama.

Kekurangan:

Membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pelaksanaannya.

(Maulina, 2022)

Kelas Kontrol

Pembelajaran menggunakan Model *Discovery Learning*

Tahapan:

1. Pemberian rangsangan
2. Identifikasi masalah
3. Pengumpulan data
4. Pembuktian
5. Menarik kesimpulan

Diadaptasi dari, (Khasinah, 2021)

Kelebihan:

Mendorong kemandirian siswa dalam belajar, siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran, dan memberikan pembelajaran yang lebih bermakna.

Kekurangan:

Membutuhkan waktu yang cukup lama, dan lingkungan belajar yang kaya akan sumber daya.

(Khasinah, 2021)

Analisis Pembelajaran Materi sistem Gerak Dengan dan Tanpa Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigatin* (GI) Berbantu Media *Augmented Realitiy (AR) assemblr edu* untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa

Gambar 1. Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan pemaparan kerangka penelitian, dapat dirumuskan bahwa hipotesis penelitian ini yaitu "Terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi menggunakan model pembelajaran *Grup Investigation* (GI) berbantu *Augmented Realitiy (AR) Assemblr Edu* pada materi sistem gerak". Berdasarkan variabel-variabel yang ada, hipotesis statistik dapat disimpulkan sebagai berikut:

H_0: Tidak terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi menggunakan model pembelajaran *Grup Investigation* (GI) berbantu *Augmented Realitiy (AR) Assemblr Edu* pada materi sistem gerak.

H_1: Terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi menggunakan model pembelajaran *Grup Investigation* (GI) berbantu *Augmented Realitiy (AR) Assemblr Edu* pada materi sistem gerak

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Azah et al., (2023) berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Manajemen Pemasaran", menunjukkan adanya pengaruh positif selama pembelajaran melalui model *Group Investigatin* (GI) yakni terjadi peningkatan keterampilan kolaborasi.
2. Penelitian oleh Yusuf (2024) dengan judul "Implementasi investigasi kelompok dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi keanekaragaman hayati", menunjukkan bahwa hasil *posstest* mengalami peningkatan dibandingkan dengan hasil *pretetst* setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *group investigation*.
3. Penelitian oleh Susanti et al., (2022) dengan judul "Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuaan Geogebra untuk Mendukung Keterampilan *Collaboration*, *Problem Solving*, dan *Communication*", hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

(GI) mampu mendukung dan meningkatkan keterampilan abad 21 siswa, yaitu pada keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

4. Penelitian oleh Marlisa & Jailani, (2023), dengan judul "Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis, Kolaborasi dan Berpikir Kritis Siswa", hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa, meningkatkan keterampilan komunikasi matematis, kolabosi, dan keterampilan berpikir kritis siswa.
5. Penelitian oleh Raupu, (2019), dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media Duit Terhadap Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik" menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik pada kelas VII SMP PGRI Otam.
6. Penelitian oleh Solikah et al., (2024), dengan judul "*Research Trends in Gr ends in Group Inv oup Investigation Learning Model for estigation Learning Model for Critical Thinking Skills in Science Learning*" menjelaskan bahwa model pembelajaan *Group Investigation* (GI) sebagai salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dan aktif berkolaborasi dalam kelompok kecil.
7. Penelitian oleh Sojayapan (2020), "*The effect of a flipped classroom with online group investigation on students' team learning ability*" menjelaskan bahwa kemampuan belajar tim siswa meningkat setelah dilakukan dengan metode kelas terbalik menggunakan model grup investigasi. Hal tersebut dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* secara signifikan menunjukkan peningkatan.
8. Penelitian oleh Rosiani et al., (2020), "*Cooperative Learning Model of Group Investigation Type on Students' Critical Thinking Skill and Scientific Communication Skills*" menjelaskan bahwa sintak pertama dan kedua pada model pembelajaran unggul dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi teman sebaya, dan keterampilan komuniasi yang baik.

9. Penelitian oleh Nisak, (2021), "Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi untuk Siswa SMA Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Materi, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, dan Keaktifan Belajar Siswa" menjelaskan bahwa hasil angket yang diberikan kepada siswa diperoleh 54,29% siswa menganggap materi sistem rangka sebagai sulit kedua setelah jaringan hewan karena terdapat banyak hafalan jenis-jenis tulang dengan istilah asing.
10. Penelitian oleh Pakpahan & Hasruddin, (2021), "Kemampuan Literasi Materi Sistem Gerak Siswa Sma Pada Masa Pandemi Covid-19" menjelaskan bahwa pada materi sistem gerak siswa dituntut mampu menjelaskan struktur dan fungsi rangka, menghubungkan gerakan dan fungsi otot, mendeskripsikan struktur tulang, dan menjelaskan struktur dan fungsi otot. Dalam hal ini dibutuhkan pembelajaran bermakna, yakni pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa agar materi dapat dipahami secara langsung bukan berupa hapalan dari penjelasan guru.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG