

BAB 2 TINJAUAN TEORITIS

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1. Keterampilan Proses Sains

2.1.1.1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang berkaitan dengan cara mendapatkan informasi dan cara berpikir seseorang dalam merumuskan konsep, fakta, prinsip maupun hukum berdasarkan objek dan suatu kejadian dalam sains (Wardah, 2022). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena (Syafi'ah *et al.*, 2022). *Glancoe Science Skill Hand Book* mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang dimiliki dan digunakan oleh ilmuwan dalam meneliti fenomena alam yang dapat dipelajari oleh peserta didik untuk pengelompokan informasi, berpikir kritis, mempraktikkan proses-proses sains, dan mempresentasikan dengan data yang telah diperoleh (Suprihatiningrum, 2020:170).

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar untuk memperoleh pengetahuan tentang produk-produk sains (Suja, 2020:37). Keterampilan proses sains dapat diartikan juga sebagai keterampilan dalam menemukan fakta-fakta, konsep, sikap, dan nilai dalam ilmu sains. Selain itu, kemampuan tersebut biasa digunakan oleh para ilmuwan ketika melakukan penyelidikan ilmiah (Ahmed *et al.*, 2023). Keterampilan-keterampilan fisik dan mental yang seharusnya dimiliki oleh para ilmuwan untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan disebut dengan keterampilan proses sains. Selain itu, KPS juga melibatkan keterampilan-keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang diterapkan peserta didik dalam proses pembelajaran (Fitriana *et al.*, 2019).

Basuki *et al.*, (2019) mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai keterampilan kognitif (mental) dan psikomotor (fisik) yang saintis gunakan dalam mempelajari sains dan melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan semua kemampuan yang dimiliki peserta didik, diantaranya keterampilan intelektual, sosial dan manual yang didasarkan

pada metode ilmiah yang dapat dibangun oleh peserta didik itu sendiri (Robiatul *et al.*, 2020). Keterampilan proses merupakan keterampilan yang didapat dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial sebagai dasar untuk dapat membangun kemampuan yang lebih tinggi (Suprihatiningrum, 2020:170).

Beberapa pengertian keterampilan proses sains di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang digunakan dalam menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, maupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

2.1.1.2. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keberhasilan keterampilan proses sains peserta didik dapat diukur dengan memperhatikan beberapa indikator dari keterampilan proses sains. Berdasarkan *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) KPS dikelompokkan menjadi dua, yaitu keterampilan proses dasar terdiri dari *observing, Inferring, Measuring, Communicating, Classifying, Predicting*. Keterampilan proses sains terpadu yang terdiri dari *controlling variables, defining operationally, formulating variables, interpreting data, experimenting and formulating models* (Ongowo & Indoshi, 2013). Kerangka tersebut disistematisasi oleh Padilla, (1990) yang mengelompokkan KPS kedalam dua kategori yakni keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi.

Menurut Bryce *et al.*, (1990), KPS terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu keterampilan proses dasar (*basic process skills*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated process skills*) (Suja, 2020:40). Dimiyati & Mudjiono, (2009:140) mengungkapkan terdapat keterampilan dalam keterampilan proses, yaitu keterampilan dasar (*grated skills*) dan keterampilan-keterampilan terintregasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan untuk keterampilan proses sains terintegrasi terdiri dari keterampilan mengidentifikasi variabel, mentabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis, menyusun hipotesis,

mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian serta melaksanakan eksperimen.

Adapun Keterampilan proses sains yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains dasar dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator	Komponen
Observasi	Mengamati objek-objek dan fenomena alam menggunakan pancaindra.
Mengklasifikasi	Memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.
Memprediksi	Membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.
Mengukur	Membandingkan sesuatu yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.
Menyimpulkan	Memutuskan keadaan suatu obyek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.
Mengkomunikasi-kan	Menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual.

Sumber: Dimiyati & Mudjiono, (2009)

2.1.1.3. Pentingnya Keterampilan Proses Sains

Penerapan keterampilan proses dalam kegiatan belajar sehari-hari menjadi hal yang penting untuk dilaksanakan. Gizaw & Sota, (2023) menyebutkan bahwa keterampilan proses sains penting dilakukan, karena beberapa alasan sebagai berikut:

- 1) Keterampilan proses membantu peserta didik belajar mandiri, berpikir kritis, dan mampu mencari serta mengolah informasi baru secara mandiri.
- 2) Peserta didik lebih mudah memahami konsep abstrak jika disertai pengalaman konkret melalui observasi, eksperimen, dan analisis, yang merupakan bagian dari keterampilan proses.

- 3) Penemuan ilmu pengetahuan bersifat relatif, sehingga melatih kemampuan berpikir kritis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara mandiri agar siap menghadapi perubahan dan ketidakpastian.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran sehari-hari sangat penting untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis, memahami konsep secara mendalam, serta membentuk sikap dan karakter ilmiah yang relevan untuk menghadapi tantangan masa depan.

2.1.2. Keterampilan Komunikasi

2.1.2.1. Pengertian Keterampilan Komunikasi

Komunikasi berasal dari Bahasa Latin yakni *Communico* yang berarti membagi. Stuart berpendapat bahwa komunikasi berasal dari kata *Communico* dengan arti berbagi, selanjutnya berkembang menjadi *Communis* yang memiliki arti membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan dua orang atau lebih (Nurudin, 2017:8). Komunikasi merupakan proses penyampaian pesan dari seseorang kepada orang lain dengan tujuan untuk memengaruhi pengetahuan atau perilaku seseorang (Cangara, 2022:29). Manusia sebagai makhluk hidup yang memiliki kemampuan berkomunikasi, dan menjadikan komunikasi sebagai keterampilan hidup yang digunakan untuk melakukan hubungan antara satu dengan yang lain (Rustan & Hakki, 2017:3).

Komunikasi merupakan suatu proses interaksi atau hubungan timbal balik antar individu dengan individu lainnya yang saling mengirim pesan dan menerima pesan (Safitri *et al.*, 2022). Proses ini bertujuan agar pesan dapat dipahami oleh penerima, sehingga terjadi pertukaran makna dan pengetahuan (Mittal, 2022). Komunikasi dalam pengertian ilmiah, dapat dijelaskan dari dua perspektif yang saling melengkapi yaitu perspektif teknis merupakan informasi yang mengandalkan kemampuan pengiriman pesan, dan perspektif fungsional merupakan sosiokultural dengan menekankan tujuan, audiens, dan efek pesan (Shannon, 1948). Kedua perspektif tersebut dapat disimpulkan bahwa diperlukan komponen untuk memastikan keberlangsungan suatu komunikasi.

Komunikasi dapat berlangsung dengan melibatkan elemen-elemen seperti sumber informasi (*source*), *transmitter*, *signal*, penerima pesan (*receiver*), dan tujuan. Perspektif ini, menekankan bahwa keterampilan komunikasi merupakan kemampuan pengirim untuk mengkode pesan secara tepat dan mengurangi gangguan sehingga pesan tiba pada penerima dengan *fidelity* yang tinggi. Dengan kata lain, keterampilan komunikasi mencakup kemampuan teknis guna memastikan kejelasan penyampaian misalnya artikulasi, intonasi, pilihan kata, dan struktur pesan, sehingga meningkatkan probabilitas pemahaman penerima (Shannon, 1948). Sejalan dengan pendapat Cangara, (2022:29) bahwa komunikasi tidak dapat berjalan apabila tidak didukung dengan unsur-unsur seperti pengirim (*source*), pesan (*message*), saluran/media (*channel*), penerima (*receiver*), dan adanya pengaruh (*effect*).

Lasswell, (1927) mengungkapkan bahwa komunikasi perlu menimbang dari dimensi fungsi dan efeknya yaitu *who says what in which channel to whom with what effect*. Pendekatan ini menegaskan bahwa keberhasilan komunikasi tidak hanya diukur dari akurasi transmisi pesan. Akan tetapi, dari ketercapaian tujuan komunikatif dan relevansi pesan terhadap karakteristik audien, sehingga kemampuan komunikator perlu diperhatikan agar pesan yang disampaikan sesuai kebutuhan kognitif dan kultural penerima. Hal tersebut didukung dengan pendapat dari Aristoteles, komunikasi memerlukan tiga unsur yaitu siapa yang berbicara, apa yang dibicarakan, dan siapa yang mendengarkan (Cangara, 2022:30). Sehingga komunikasi digambarkan sebagai tindakan dalam menyampaikan informasi yang melibatkan proses pengiriman pesan, bertukar ide, atau informasi dari satu pihak ke pihak lain, baik secara verbal maupun nonverbal.

Komunikasi terdiri atas dua jenis yaitu komunikasi verbal dan komunikasi non-verbal (Farid *et al.*, 2023). Roudhonah, (2019:119) menyatakan bahwa komunikasi dikelompokkan ke dalam dua jenis, yakni komunikasi verbal dan komunikasi non-verbal. Komunikasi verbal merupakan komunikasi dengan bahasa sebagai media utama dalam menyampaikan pesan. Bahasa dapat berupa lisan seperti berbicara, ataupun tulisan seperti menulis surat (Aswaruddin *et al.*, 2025). Komunikasi verbal merupakan jenis keterampilan yang memanfaatkan kata-kata

baik secara lisan maupun tulisan. Keterampilan komunikasi verbal dapat dilakukan secara lisan dan tulisan (Salim, 2023). Komunikasi lisan merupakan penyampaian dalam menjelaskan dan mempresentasikan gagasan dengan jelas kepada audiens. Sedangkan komunikasi tulisan (*written communication*) yaitu penyampaian pesan melalui tulisan secara efektif dalam konteks dan untuk beragam pembaca dan tujuan (Hariyadin & Nasihudin, 2021).

Cangara, (2022:29) mengungkapkan bahwa keterampilan komunikasi terdiri dari dua kode yaitu verbal dan non-verbal. Pada kode verbal komunikasi dapat dilakukan baik secara lisan maupun tulisan, sedangkan pada kode non-verbal merupakan komunikasi yang disampaikan tanpa kata-kata seperti *gesture*, ekspresi wajah, gerakan mata, sentuhan, *paralanguage*, dan lainnya. Sehingga Komunikasi non-verbal dapat diartikan sebagai kemampuan dalam mengekspresikan ide dan konsep menggunakan *gesture*, ekspresi wajah, *posture*, atau tanpa kata-kata (Roudhonah, 2019:122).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan komunikasi verbal merupakan keterampilan yang dilakukan untuk menyampaikan serta menjelaskan ide kepada orang lain sehingga terjadi pertukaran pengetahuan baik secara lisan maupun tulisan.

2.1.2.2. Indikator Keterampilan Komunikasi

Keberhasilan keterampilan komunikasi verbal peserta didik dapat diukur dengan memperhatikan beberapa indikator dari keterampilan tersebut. Indikator yang mengukur keterampilan komunikasi verbal, meliputi penyesuaian terhadap pendengar (*audience adaptation*), relevansi dan kekuatan argumen (*use of evidence*), serta kemampuan menghasilkan efek yang diinginkan misalnya pemahaman, persuasi, atau tindakan lanjutan (*effectiveness*) (Lasswell, 1927). Shannon, (1948) menuturkan indikator keterampilan komunikasi verbal meliputi artikulasi, intonasi, struktur pesan, penggunaan pengulangan/penegasan, kosakata tepat. Putri *et al.*, (2020) menuturkan bahwa indikasi keterampilan komunikasi mencakup kemampuan untuk mengekspresikan ide secara mahir melalui cara lisan dan tertulis, memanfaatkan komunikasi untuk berbagai tujuan, dan mendokumentasikan temuan pengamatan dalam penelitian.

Indikator keterampilan komunikasi mencakup tiga indikator, yaitu berbicara dengan jelas dan ringkas, mendengarkan secara aktif, dan memahami pesan yang disampaikan (Aswaruddin *et al.*, 2025). Pendapat lain menyampaikan terdapat empat penanda dalam keterampilan komunikasi diantaranya mampu mengeluarkan ide dan pemikiran dengan efektif, mampu mendengarkan dengan efektif, mampu menyampaikan informasi dengan baik, dan menggunakan bahasa yang baik dan efektif (Budiono & Abdurrohman, 2020).

Rustman (2005) mengungkapkan indikator keterampilan komunikasi verbal lisan yaitu dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain, menguasai materi yang akan disampaikan, mengajukan pertanyaan, menyampaikan hasil laporan secara sistematis dan jelas, serta mampu memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan. Sedangkan indikator tulisan meliputi mampu membaca serta mengubah bentuk penyajian tentang grafik, tabel dan gambar (Maulida *et al.*, 2021). Pendapat lain dari Chatab (2017) bahwa keterampilan komunikasi diantaranya menyampaikan pesan yang jelas, mendengarkan, memberikan dan mendapatkan umpan balik, serta menangani interaksi emosional (Afriani *et al.*, 2025).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas terkait dengan indikator keterampilan komunikasi, peneliti memfokuskan pada indikator keterampilan komunikasi verbal lisan yang diambil dari kerangka fungsional Lasswell dan aspek kejelasan transmisi sebagai pendukung dari Shannon. Indikator keterampilan komunikasi verbal lisan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Komunikasi Verbal Lisan

No	Indikator
1	Menyampaikan ide dan pemikiran secara efektif
2	Mendengarkan dengan aktif
3	Memahami pesan yang disampaikan

Sumber: (Lasswell, 1927)

2.1.2.3. Pentingnya Keterampilann Komunikasi

Keterampilan komunikasi verbal memiliki peranan dalam proses pembelajaran. Beberapa peran penting keterampilan komunikasi menurut Aswaruddin *et al.*, (2025), diantaranya:

- 1) Peserta didik dapat mengungkapkan perasaan dan pikiran mereka kepada orang lain.
- 2) Sebagai sarana menyampaikan gagasan dan pikiran.
- 3) Meningkatkan kepercayaan dan hubungan positif antara guru dan peserta didik.
- 4) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Keterampilan komunikasi verbal tidak hanya berperan penting dalam proses pembelajaran saja, akan tetapi dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk hubungan pribadi, pencapaian profesional, dan kesejahteraan umum. Melalui komunikasi, individu dapat menyampaikan kebutuhan, berbagi ide, menyelesaikan masalah, dan membangun jaringan sosial yang mendukung pertumbuhan pribadi dan profesional. Oleh karena itu, komunikasi bukan hanya sekedar keterampilan, tetapi menjadi bagian krusial dalam mendukung perkembangan berkelanjutan dan perbaikan standar hidup dalam berbagai konteks.

2.1.3. Model Pembelajaran

2.1.3.1. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Joyce & Weil (1980) dalam Khoerunnisa *et al.*, (2020) model pembelajaran merupakan suatu pola yang dapat digunakan untuk dalam pembelajaran jangka panjang dengan merancang bahan pembelajaran serta membimbing pembelajaran di kelas merupakan panduan bagi pendidik dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau di lingkungan belajar lainnya, mulai dari persiapan perangkat pembelajaran, media serta alat bantu hingga alat penilaian yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Mirdad, 2020). Model pembelajaran menurut Asrini, 2021 merupakan rencana yang mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk perencanaan pembelajaran sehingga guru dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi, gagasan, pengetahuan dan keterampilan, cara berpikir serta mengemukakan idenya.

Model pembelajaran mempunyai enam karakteristik berdasarkan Rusman dalam Ratnaningsih *et al.*, (2020) sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori Pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
- 2) Mempunyai misi atau tujuan Pendidikan tertentu.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah- langkah pembelajaran (sintaks); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem social; dan (4) sistem pendukung.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Berdasarkan pengertian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengertian model pembelajaran adalah perencanaan atau suatu desain yang dijadikan pedoman pada proses pembelajaran yang di dalamnya meliputi pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media atau alat, langkah pembelajaran, serta teknik yang digunakan guna mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.3.1. Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share*

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* merupakan model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan oleh Edward L. Pizzini pada tahun 1987 yang diterapkan dalam pelajaran IPA (sains) (Laili *et al.*, 2024). Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terdiri dari empat tahap, diantaranya mengidentifikasi serta mengembangkan pertanyaan permasalahan (*Search*), menentukan permasalahan kemudian merencanakan serta melaksanakan penyelesaian masalah (*Solve*), menetapkan solusi permasalahan serta menyajikan data penyelesaian masalah (*Create*), dan mengkomunikasikan hasil penyelesaian masalah (*Share*) (Pizzini *et al.*, 1989).

Model pembelajaran SSCS bersifat *student center* yang lebih berfokus dalam meningkatkan sikap penyelesaian masalah, cara berpikir, kerja sama, dan berkomunikasi (Syafri *et al.*, 2020). Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) juga mengajarkan peserta didik untuk dapat berpikir secara terstruktur, logis, teratur serta meneyeluruh. Hal ini dikarenakan model SSCS

merupakan model yang menggunakan pendekatan saintifik (Astuti *et al.*, 2018). Selain itu, Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran dengan fokus kepada peserta didik untuk dapat menyelidiki, menjabarkan serta mengaitkan suatu masalah untuk sampai pada tahap pemecahan masalah dan menemukan solusi sehingga mendorong peserta didik agar aktif berdiskusi dalam sekelompok kecil selama proses pembelajaran (Widyati & Irawati, 2021).

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, maka model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dapat disimpulkan merupakan model pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan pendekatan *problem solving* dengan tujuan untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir, meningkatkan pemahaman mengenai konsep-konsep ilmiah, menyelidiki, menjabarkan serta mengaitkan suatu masalah sampai menemukan solusi, dan mengkomunikasikan hasil baik pada guru atau teman kelasnya yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap tahapannya.

2.1.3.2. Tahapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share*

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terdiri dari empat tahap berdasarkan Pizzini *et al.*, (1989) yaitu : (1) mengidentifikasi serta mengembangkan pertanyaan permasalahan (*Search*), (2) menentukan, merencanakan, serta menyelesaikan permasalahan (*Solve*), (3) menetapkan solusi permasalahan serta menyajikan data penyelesaian masalah (*Create*), dan (4) mengkomunikasikan hasil dari penyelesaian masalah (*Share*). Secara lebih rinci tahapan model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) disajikan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tahapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS)

Tahapan	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	Pada tahap <i>Search brainstorming</i> dilibatkan pada peserta didik serta teknik pembangkitan ide. Pada tahap ini peserta didik mengidentifikasi masalah kemudian dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, melakukan analisis informasi yang ada sehingga melahirkan berbagai ide, dilanjutkan

Tahapan	Kegiatan yang dilakukan
	dengan penyelidikan guna menjelaskan makna atau arti dari kondisi tersebut.
<i>Solve</i>	Peserta didik membuat serta menyusun rencana untuk dapat menemukan solusi, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membuat hipotesis, memilih metode untuk dapat memecahkan masalah, mengumpulkan data untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan menganalisis.
<i>Create</i>	Peserta didik membuat produk dalam skala kecil dapat berupa solusi dari permasalahan, mereduksi data ke tingkat yang lebih sederhana, menyajikan hasil sekreatif mungkin seperti menggunakan bagan, poster atau model, dan memungkinkan peserta didik untuk dapat mengevaluasi proses berpikir mereka.
<i>Share</i>	Peserta didik mengkomunikasikan hasil temuan, solusi, dan kesimpulan dari permasalahan kepada guru dan teman sekelompok atau kelompok lainnya, mengartikulasikan pemikiran mereka, dan menerima umpan balik dan mengevaluasi solusi.

Sumber: (Pizzini *et al.*, 1989)

2.1.3.3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share*

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) menurut Ihsan, (2020) mempunyai kelebihan sebagai berikut:

- 1) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung dalam menyelesaikan masalah,
- 2) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mempelajari dan menguatkan konsep sains untuk menyelesaikan masalah,
- 3) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mengolah informasi secara mandiri,
- 4) Menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi,

- 5) Mengembangkan berbagai metode sains dengan kemampuan yang telah dimiliki,
- 6) Meningkatkan rasa ketertarikan,
- 7) Bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran dan hasil kerja,
- 8) Bekerja sama dengan peserta didik lain,
- 9) Mengintegrasikan kemampuan dan pengetahuan.

Keunggulan lain model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) bukan hanya bertambahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan tetapi model ini juga mampu meningkatkan interaksi sosial peserta didik, mengembangkan keterampilan (Nurafaizah *et al.*, 2023). Kekurangan dari model ini menurut Khairunnisa & Rakhman, (2023) terletak pada peserta didik yang belum terbiasa menggunakan model ini.

2.1.4. Deskripsi Materi Bakteri

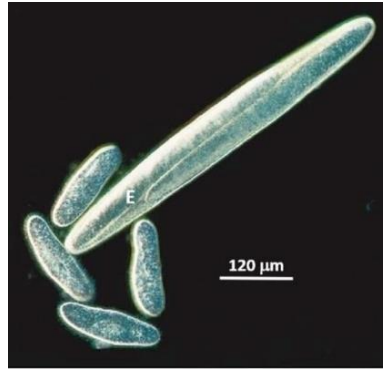
2.1.4.1. Pengertian Bakteri

Bakteri berasal dari bahasa Yunani yaitu bacterion yang berarti batang kecil dan termasuk ke dalam organisme uniseluler dan merupakan organisme yang tidak mempunyai membran inti sel (prokariot), namun umumnya mempunyai dinding sel, hanya saja tidak berklorofil (Sukenti, 2017:21) . Bakteri merupakan makhluk hidup mikroskopis bersel tunggal yang biasa dikenal dengan makhluk hidup uniseluler (Gracela *et al.*, 2022).

2.1.4.2. Pengelompokan Bakteri

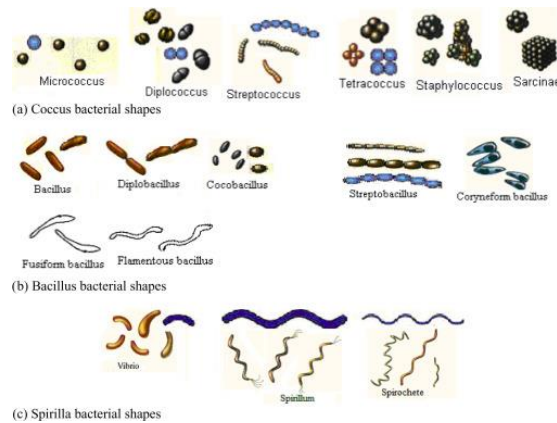
1) Berdasarkan ukuran

Umumnya sel bakteri berdiameter sekitar 0,5-5 μm (mikrometer). Namun ada juga yang memiliki ukuran hingga 0,5 mm atau bahkan lebih besar daripada sel eukariotik. Contohnya *Epulopiscum fishelsoni* dan *Thiomargarita* (Gambar 2.1). Sedangkan bakteri yang berukuran kecil adalah *Mycoplasma*.



Gambar 2.1 *Epulopiscum fishelsoni* (E)
Sumber: Ligrone, (2022)

2) Berdasarkan bentuk



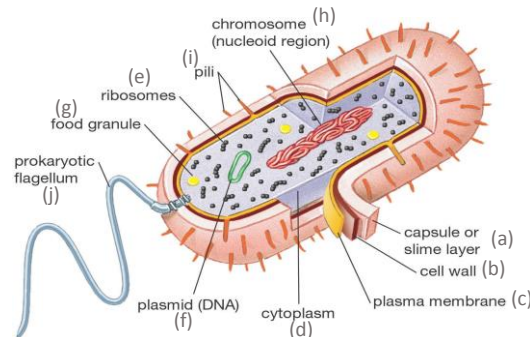
Gambar 2.2 Bentuk Bakteri

Sumber : (Erkmen, 2021)

Berdasarkan gambar 2.2 menunjukkan bahwa bakteri memiliki bentuk yang bervariasi diantaranya berbentuk kokus, basil, vibrio dan spirillum.

- Kokus merupakan bakteri dengan bentuk bulat atau seperti bola. Contoh bakteri yang memiliki bentuk kokus salah satunya *Nitrosococcus* yang membantu dalam menyuburkan tanah.
- Basil merupakan bakteri dengan bentuk seperti batang (*bacillus*). Contoh bakteri yang memiliki bentuk kokus salah satunya *Bacillus subtilis* dan *Bacillus anthracis*.
- Spirillum merupakan bakteri berbentuk menyerupai gelombang seperti spiral. Contoh bakteri yang memiliki bentuk kokus salah satunya *Spirillum minor* dan *Rhodospirillum rubrum* yang mempunyai pigmen hijau dan juga merah.

- 3) Berdasarkan struktur sel bakteri terdiri dari beberapa bagian seperti pada gambar 2.3, yaitu:

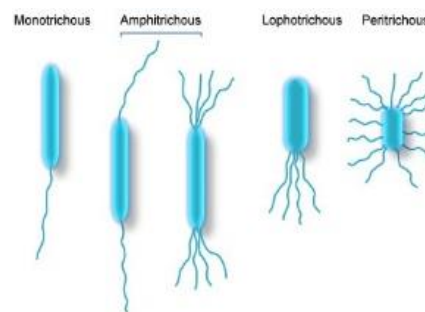


Gambar 2.3 Struktur Bakteri

Sumber : Kasim, (2020)

- a) Kapsul (*capsule*) yang merupakan lapisan terluar dari bakteri.
- b) Dinding sel (*cell wall*) berfungsi dalam mempertahankan bentuk sel, memberikan perlindungan fisik, dan menjaga agar sel tidak pecah dalam lingkungan yang hipotonis.
- c) Membran plasma (*plasma membrane*) berfungsi untuk membungkus sitoplasma dan mengatur pertukaran zat yang berada di dalam sel dengan zat di luar sel. Membrane plasma tersusun dari senyawa fosfolipid dan protein yang bersifat selektif *permeable* yang artinya mampu dilewati oleh zat-zat tertentu.
- d) Sitoplasma (*cytoplasm*) berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi-reaksi metabolisme sel.
- e) Ribosom (*ribosomes*) berfungsi dalam sintesis protein.
- f) Plasmid DNA pada bakteri terdiri dari dua yakni DNA kromosom yang merupakan materi genetik dengan menentukan sebagian besar sifat-sifat metabolisme bakteri. Sedangkan DNA non-kromosom hanya menentukan sifat-sifat tertentu, misalnya sifat patogen, sifat fertilitas, dan sifat kekebalan.
- g) Granula (*food granule*) berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan atau senyawa-senyawa lain yang dihasilkannya.
- h) Kromosom (*chromosome*) berfungsi untuk fotosintesis dan hanya terdapat pada bakteri fotosintetik, contohnya *Cholobium*.

- i) Pili (fimbria) mempunyai struktur seperti flagella, akan tetapi berupa rambut-rambut berdiameter lebih kecil, pendek, dan kaku. Berfungsi untuk membantu bakteri menempel pada media sebagai tempat hidupnya. Melekatkan diri dengan sel bakteri lain untuk melakukan tranfer DNA.
- j) Flagela (*flagellum*) berfungsi sebagai alat gerak dan dimiliki oleh bakteri berbentuk basil, vibrio, serta spiral.



Gambar 2.4 Susunan flagel bakteri.

Sumber : Zhou & Li, (2021).

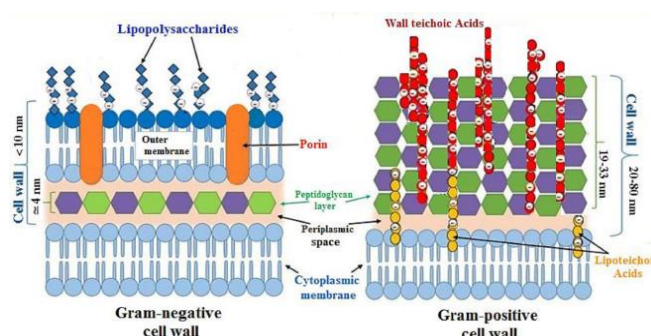
Berdasarkan gambar 2.4 menunjukkan bahwa bakteri dapat dikelompokkan berdasarkan posisi dan jumlah flagelanya diantaranya monotrik (*monotrichous*) merupakan bakteri yang hanya memiliki satu flagela. Amfitrik (*amphitrichous*) yaitu bakteri yang memiliki flagela dikedua ujung sel. Lofotrik (*lophotrichous*) yaitu bakteri yang memiliki banyak flagella disalah satu sisi. Dan peritrik (*peritrichous*) merupakan bakteri yang memiliki flagela diseluruh permukaan dinding selnya secara menyebar.

4) Berdasarkan pewarnaan gram

Bakteri dapat dikelompokkan berdasarkan pewarnaan yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif merupakan bakteri yang memiliki dinding sel yang lebih sederhana dengan ciri lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga dinding selnya mampu menyerap warna yaitu warna violet (Gambar 2.5 dan 2.6) (Urry *et al.*, 2020). Contoh dari bakteri gram positif yaitu *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus*, *Arachnia*, *Clostridium*, dan lainnya.

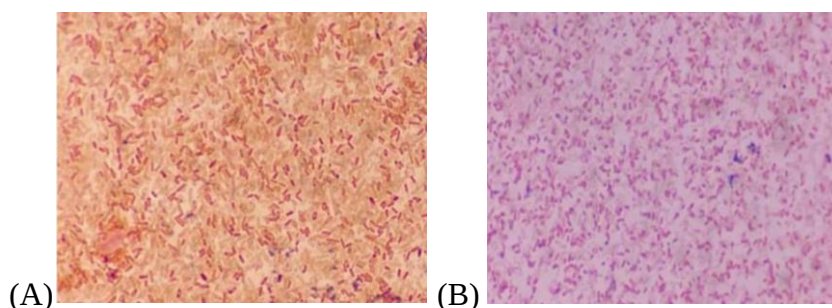
Bakteri gram negatif merupakan bakteri yang dinding selnya mampu menyerap warna merah dengan ciri peptidoglikan yang tipis dengan membran luar

yang mengandung lipopolisakarida (Gambar 2.5) (Urry *et al.*, 2020). Contoh dari bakteri gram negatif yaitu *Azotobacter*, *Rhizobium leguminosarum*, *Neisseria gonorrhoea*, *Salmonella typhi*, dan lain sebagainya. Bakteri gram negatif bersifat patogen sehingga menjadi lebih berbahaya karena membran bagian luar pada dinding selnya mampu melindungi bakteri ketika sistem pertahanan inang menyerangnya dan obat-obatan anti biotik tidak dapat masuk.



Gambar 2.5 Perbandingan ketebalan peptidoglikan bakteri gram positif dan gram negatif

Sumber: Rizi, (2022)



Gambar 2.6 Perbandingan hasil pewarnaan (A) bakteri gram negatif (B) bakteri gram positif

Sumber: Rachmawati *et al.*, (2025)

2.1.4.3. Cara Hidup Bakteri

Bakteri mampu hidup diberbagai habitat. Mulai dari yang hidup di dalam tubuh organisme lainnya, seperti pada hewan, tumbuhan, dan manusia. Bakteri mampu hidup di air tawar, air laut, tanah, sampah-sampah, pada sisa-sisa organisme yang sudah mati, dan pada bahan-bahan makanan. Bakteri umumnya dapat tumbuh di lingkungan dengan suhu sekitar 25-37°C yang cenderung basah dan lembap.

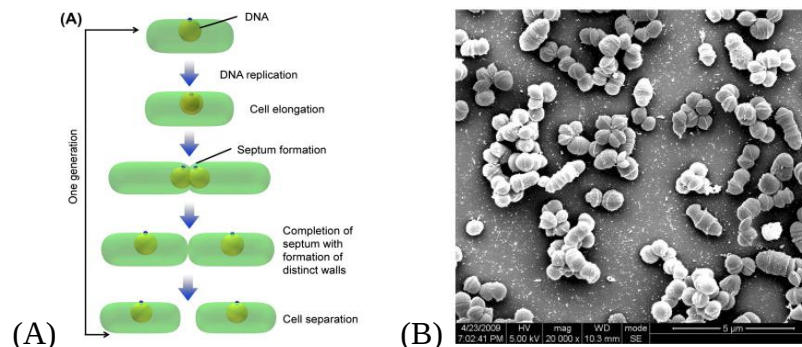
Bakteri berdasarkan cara mendapatkan makanan dibedakan menjadi dua, yakni bakteri autotrof dan heterotrof. Bakteri autotrof merupakan bakteri yang

mempunyai kemampuan membuat makanannya sendiri dari senyawa organik, bakteri ini terbagi menjadi dua yakni fotoautoautotrof merupakan bakteri yang mampu membuat makanannya sendiri dengan bantuan cahaya matahari, contohnya *Thyocystis sp* melalui proses fotosintesis. Kedua kemoautotrof yang mampu membuat makanannya sendiri dengan bantuan energi kimia, contohnya *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Hydrogenobacter*, dan *Nitrobacter* (Sukenti, 2017:34). Bakteri heterotrof merupakan bakteri yang mendapatkan makanan dari organisme lainnya dan bakteri ini mampu hidup secara saprobe (pengurai), parasit, dan simbiosis mutualisme (Ngatirah, 2017).

Bakteri berdasarkan kebutuhannya dapat dibedakan menjadi tiga. Pertama, bakteri aerob artinya ia membutuhkan oksigen untuk dapat hidup contohnya *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, dan *Nitrobacter*. Kedua, bakteri anaerob fakultatif merupakan bakteri yang dapat hidup dengan baik jika ada atau tidak adanya oksigen, contohnya *Escherichia coli*, *Lactobacillus*. Dan ketiga, bakteri obligat artinya bakteri akan tetap hidup meskipun tidak mendapatkan oksigen, contohnya *Micrococcus denitrificans*, *Clostridium botulinum*, dan *Clostridium tetani*.

2.1.4.4. Reproduksi Bakteri

Bakteri mampu bereproduksi secara vegetatif (aseksual) maupun generatif (seksual). Bakteri melakukan reproduksi secara aseksual dengan pembelahan biner, yakni dari satu sel menjadi dua sel, dari dua sel menjadi empat sel, dari empat sel menjadi delapan sel, dan seterusnya. Pada pembelahan ini terjadi secara langsung (amitosis) tanpa melalui tahap-tahap tertentu (Gambar 2.7). Umumnya bakteri mampu membelah sekita 1-3 jam sekali. Contohnya *Escherichia coli* membelah dalam setiap 20 menit sekali.

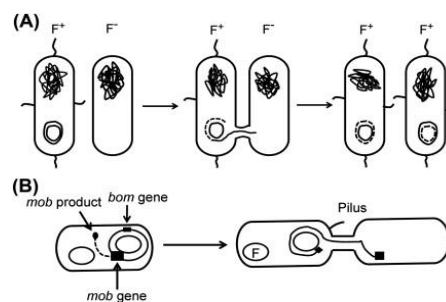


Gambar 2.7 (A) Pembelahan biner pada basil. (B) Pembelahan sel pada *Streptococcus gordonii*, menunjukkan pembelahan yang jelas.
Sumber : Zhou & Li, (2021).

Pada reproduksi seksual dilakukan dengan cara rekombinasi gen terdiri dari konjugasi, transduksi, dan transformasi.

1) Konjugasi

Konjugasi adalah metode bakteri untuk terhubung secara fisik satu sama lain melalui pilusnya untuk mentransfer materi genetik (terutama DNA plasmid). Transfer plasmid dari sel donor ke sel penerima mengakibatkan sel penerima memperoleh beberapa sifat genetik dari sel donor. Plasmid yang dapat ditransfer melalui konjugasi disebut plasmid konjugatif (Gambar 2.8A). Sedangkan plasmid yang tidak dapat ditransfer antar bakteri melalui pilus disebut plasmid non konjugatif (Gambar 2.8B).



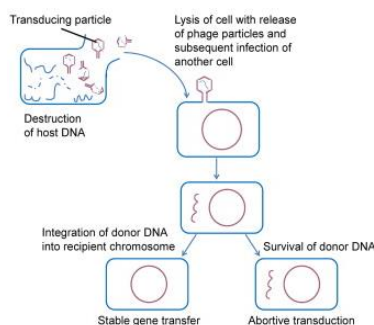
Gambar 2.8 Transfer dan replikasi (A) plasmid F selama konjugasi (B) Plasmid non konjugatif.

Sumber : Zhou & Li, (2021).

Konjugasi tersebar luas pada bakteri gram negatif dan dapat diamati pada hampir semua anggota Enterobacteriaceae. Beberapa bakteri gram positif telah dilaporkan mengalami konjugasi (misalnya, *Streptococcus*, *Bacillus subtilis*) (Zhou & Li, 2021).

2) Transduksi

Transduksi menggunakan virus fag sebagai perantara untuk mentransfer DNA dari sel donor ke sel penerima (Urry *et al.*, 2020). Transduksi dapat mentransfer fragmen DNA yang lebih besar dibandingkan transformasi. Proses transduksi secara umum terjadi ketika transfer DNA bakteri dari satu bakteri ke bakteri lain melalui bakteriofag virulen selama siklus litik bakteriofag (Gambar 2.9).



Gambar 2.9 Proses transduksi

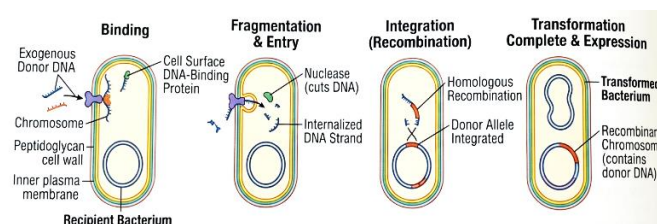
Sumber : Zhou & Li, (2021).

Berdasarkan gambar 2.9 menunjukkan proses reproduksi bakteri dengan cara transduksi sebagai berikut:

- Selama perakitan virus, bakteriofag terkadang secara salah mengemas fragmen DNA bakteri, bukan DNA virus, ke dalam kapsid (kepala) virus.
- Pelepasan: Sel bakteri inang pecah (lisis), dan melepaskan bakteriofag yang membawa DNA dari bakteri pertama.
- Infeksi baru: Bakteriofag yang membawa DNA donor ini menginfeksi bakteri baru (penerima), menyuntikkan DNA bakteri donor ke dalam sel tersebut.
- Rekombinasi: DNA donor dari bakteri pertama terintegrasi ke dalam genom bakteri penerima, menciptakan bakteri rekombinan baru. Terdapat dua hasil yaitu transduksi stabil dimana DNA donor berhasil terintegrasi ke dalam kromosom bakteri penerima, dan transduksi abortif dimana DNA donor masuk namun gagal terintegrasi dengan kromosom penerima.

3) Transformasi

Transformasi merupakan rekombinasi gen melalui pengambilan DNA bakteri donor yang dilakukan oleh suatu bakteri dari lingkungan secara langsung (Gambar 2.10) (Urry *et al.*, 2020). Akibatnya, sel resipien memperoleh sifat genetik tertentu dari sel donor. Hal ini biasa terjadi pada *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus*, dan *Haemophilus influenzae* (Zhou & Li, 2021).



Gambar 2.10 Skema rekombinasi gen melalui transformasi.

Sumber: (Campbell *et al.*, 2018)

2.1.4.5. Peranan Bakteri dalam Kehidupan Manusia

Bakteri berperan penting dalam kehidupan, akan tetapi ada juga yang merugikan.

1) Bakteri yang menguntungkan

Bakteri dapat berperan sebagai pengurai bangkai dan juga sampah, membantu pencernaan makanan, berperan dalam industri makanan, penghasil antibiotik, dan bakteri yang dapat membasmi serangga. Peranan bakteri-bakteri tersebut termasuk ke dalam bakteri yang menguntungkan. Bakteri dapat digunakan untuk mensejahterakan kehidupan makhluk hidup dimana ia memiliki peran yang menguntungkan jika digunakan. Beberapa aspek kehidupan manusia yang berinteraksi positif dengan bakteri adalah bidang pertanian, pangan, kesehatan, industri dan lingkungan. Contohnya dalam bidang pangan, misalnya dalam pembuatan *nata de coco*, *yoghurt*, dan keju. Bidang kesehatan contohnya bakteri berperan sebagai pengurai makanan di usus besar manusia. Sedangkan pada bidang lingkungan contohnya sebagai pengurai berbagai senyawa organik (Gracela *et al.*, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa bakteri tidak sepenuhnya merugikan bagi kita sebagai manusia maupun hewan. Mengetahui lebih lanjut peranan bakteri diberbagai bidang kehidupan dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Peranan bakteri di berbagai bidang kehidupan

No	Bidang Kehidupan	Jenis Bakteri	Peranan Bakteri
1	Menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem	Bakteri saproba yang berada di tanah, air tawar, dan air laut.	Sebagai dekomposer yang menguraikan sisa-sisa tumbuhan dan hewan
		<i>Rhizobium leguminosarum</i>	Pengikat nitrogen yang ada di udara
		<i>Azotobacter choroocum</i> , <i>Clostridium pasteurianum</i> , <i>Nitrosococcus</i> , <i>Nitrosomonas</i> , <i>Nitrobacter</i>	Mengikat nitrogen dari tanah sehingga membantu menyuburkan tanah.
		<i>Clostridium butyricum</i>	Menguraikan limbah organik
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Membantu proses bioremediasi
2	Membantu pencernaan	<i>Escherichia coli</i>	Membantu proses pembusukkan makanan di usus besar dan penghasil vitamin K.
		<i>Aerobacter aerogenes</i>	Saproba pada hewan vertebrata di bagian usus besar.
3	Produk pangan	<i>Lactobacillus bulgarians</i> ,	Pembuatan yoghurt dari

No	Bidang Kehidupan	Jenis Bakteri	Peranan Bakteri
		<i>Streptococcus thermophilus</i>	bahan baku susu
		<i>Streptococcus cremoris</i> , <i>Lactobacillus casei</i>	Pembuatan keju dari bahan baku susu
		<i>Lactobacillus brevis</i>	Pembuatan asinan dari buah dan sayur
		<i>Pediococcus cerevisiae</i>	Pembuatan sosis dari daging
		<i>Acetobacter xylinum</i>	Pembuatan <i>nata de coco</i>
4	Kesehatan	<i>Streptomyces</i> sp	Penghasil antibiotik streptomisin
		<i>Nocardia</i> sp	Penghasil antibiotik rifomisin untuk anti-TBC
		<i>Streptomyces aureofaciens</i>	Penghasil antibiotik aureomisin
		<i>Bacillus polymyxa</i>	Penghasil antibiotik polishing B (mengobati infeksi yang terkena bakteri gram negatif)
5	Industri logam	<i>Thiobacillus ferrooxidans</i>	Membantu pemisahan tembaga dari bijihnya

Sumber: (Sukenti, 2017)

2) Bakteri yang merugikan

Bakteri berperan dalam kehidupan manusia tidak selalu menguntungkan, namun ada juga yang dapat menimbulkan kerugian misalnya pada bidang pangan yang dapat mengakibatkan pembusukan pada makanan, dan bahkan menjadi penyakit apabila dikonsumsi oleh manusia. Bahan makanan kerap kali terkontaminasi oleh bakteri patogen misalnya *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* (Simanjuntak & Naibaho, 2024).

Bakteri yang menghasilkan racun, membusukkan bahan-bahan makanan, bersifat parasit dan patogen pada manusia, hewan ternak, serta tanaman budidaya merupakan bakteri yang merugikan. Bakteri lain yang juga bersifat patogen dan menjadi penyebab penyakit tifus pada manusia contohnya bakteri *Salmonella thyposa*, sedangkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* penyebab timbulnya penyakit TBC (Gracela *et al.*, 2022) Mengetahui lebih lanjut peranan bakteri yang merugikan berdasarkan tempat hidup/inang dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Peranan bakteri merugikan dalam kehidupan

No	Tempat hidup/Inang	Jenis Bakteri	Efek yang Ditimbulkan
1	Makanan dan Minuman	<i>Clostridium botulinum</i>	Menghasilkan racun ditemukan pada makanan kalengan
		<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	Menyebabkan makanan berlendir
2	Manusia	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pneumonia
		<i>Salmonella typhi</i>	Penyakit tifus
		<i>Clostridium tetani</i>	Penyakit tetanus (kejang otot)
		<i>Treponema pallidum</i>	Penyakit kelamin sifilis

No	Tempat hidup/Inang	Jenis Bakteri	Efek yang Ditimbulkan
		<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Penyakit TBC
		<i>Vibrio comma</i>	Penyakit kolera
		<i>Bacillus anthracis</i>	Penyakit antraks bisa juga ada pada hewan
		<i>Campylobacter jejuni</i>	Menyebabkan demam
		<i>Francisella tularensis</i>	Penyakit tularemia
3	Tumbuhan	<i>Pseudomonas solanacearum</i>	Penyakit pada tomat, terung, dan cabai
		<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Penyebab tumor <i>crown gall</i>

Sumber: (Mahariesti, 2019)

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran lebih bervariasi dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikir, memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah dan menjadikan peserta didik sebagai subjek utama dalam pembelajaran mampu menjadikan peserta didik untuk berpikir kritis. Pada aliran konstruktivisme pengetahuan tidak didapatkan dengan sendirinya, melainkan dari pengalaman-pengalaman yang dirasakan langsung oleh peserta didik sehingga dapat menghasilkan suatu pengetahuan yang lebih bermakna dan tersimpan dalam *long time memory*.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Gultom *et al.*, (2024) mengenai pengembangan LKPD berbasis *Search Solve Create and Share* (SSCS) terhadap

minat belajar, keterampilan proses sains, dan hasil belajar siswa pada materi biologi kelas X SMA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa menggunakan LKPD berbasis *Search Solve Create and Share* (SSCS) berada pada kategori baik/cukup dengan perolehan rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok besar yaitu 86,67. Sedangkan pada kelompok kecil diperoleh rata-rata 76,67. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Search Solve Create and Share* (SSCS) efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Penelitian lain yang pernah dilakukan oleh Elvanuari *et al.*, (2024) mengenai pengembangan *e-worksheet* berbasis *Search Solve Create and Share* (SSCS) dalam konteks islam untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi sistem ekskresi kelas XI. Hasil penelitiannya memperlihatkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik pada uji coba terbatas diperoleh persentase 89%, kemudian diperluas dengan perolehan persentase keterampilan proses sains sebesar 89,7%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *e-worksheet* berbasis *Search Solve Create and Share* (SSCS) efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Putriana & Haqiqi, (2023) mengenai efektivitas model pembelajaran (SSCS) *Search Solve Create and Share* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis dan literasi numerasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata keterampilan komunikasi matematis dalam kategori sedang pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil tersebut, maka disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran (SSCS) mampu meningkatkan keterampilan komunikasi matematis dengan hasil yang efektif.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hidayat *et al.*, (2021) mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang berdasarkan pengetahuan sebelumnya dalam matematika di SMP. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model SSCS dengan model konvensional dan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi

matematis antara peserta didik dengan PAM tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik ditinjau dari pengetahuan awal.

2.3. Kerangka Konseptual

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan dasar dan keterampilan terpadu yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dalam memahami, mengembangkan, serta menemukan konsep-konsep sains dan mengkomunikasikan perolehannya. Keterampilan proses sains bertujuan agar peserta didik dapat belajar secara aktif, berpikir kritis, dan mampu mengaitkan teori dengan praktek nyata dalam kehidupan sehari-hari. Namun faktanya, keterampilan proses sains peserta didik masih rendah. Hal ini dapat terlihat dari kurangnya kemampuan mereka dalam mengamati secara teliti, mengajukan pertanyaan ilmiah, hingga menyusun kesimpulan berdasarkan bukti. Kelemahan ini berimplikasi pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Selain KPS, keterampilan komunikasi juga menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran sains.

Keterampilan komunikasi mencakup kemampuan menyampaikan ide, gagasan, dan hasil pemikiran dalam bentuk lisan maupun tulisan secara logis, runtut, dan dapat dipahami orang lain. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga mampu menjelaskan dan mempertahankan argumennya dihadapan teman sebaya maupun guru. Fakta dilapangan, peserta didik masih kurang berani dalam menyampaikan pendapat, mengajukan pertanyaan, serta belum terbiasa mengkomunikasikan hasil pengamatan atau percobaan sehingga keterampilan komunikasi yang dimiliki peserta didik rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa selain keterampilan proses sains, keterampilan komunikasi juga perlu ditingkatkan secara simultan agar peserta didik mampu belajar sains secara lebih utuh.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan upaya pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan juga keterampilan komunikasi. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dengan menggunakan model

pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk dapat terlibat langsung dalam pembelajaran dan menuntut peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan suatu masalah sehingga mampu menciptakan solusi untuk permasalahan. Model pembelajaran yang penulis ajukan adalah model pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS). Model ini menekankan pada tahapan sistematis yang melibatkan peserta didik secara aktif, mulai dari pencarian informasi (*search*), pemecahan masalah (*solve*), pembuatan produk atau solusi (*create*) yang merupakan tahapan untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik, hingga berbagi hasil (*share*) yang menjadi ruang strategis bagi peserta didik untuk berlatih mengkomunikasikan ide, argumen, dan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, SSCS dipandang sebagai model pembelajaran yang relevan untuk mengatasi masalah rendahnya keterampilan proses sains dan keterampilan komunikasi peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diduga bahwa penggunaan model pembelajaran *Search Solve Create Share* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan komunikasi peserta didik pada materi bakteri di kelas X SMA Negeri 1 Manonjaya.

2.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- Ha₁ : Terdapat pengaruh model *Search, Solve, Create, and Share* terhadap keterampilan proses sains pada materi bakteri.
- Ha₂ : Terdapat pengaruh model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) terhadap komunikasi peserta didik pada materi bakteri.
- Ha₃ : Terdapat pengaruh model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) terhadap keterampilan proses sains dan komunikasi pada materi bakteri.