

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Literasi Sains

2.1.1.1 Definisi Literasi Sains

Literasi sains berasal dari kata “*literatus*” yang artinya melek huruf dan “*scientia*” yang artinya memiliki pengetahuan (Yuliati, 2017). Literasi sains ialah pengetahuan dan kemampuan menggunakan sains untuk mengenali masalah, menarik kesimpulan berdasarkan data dan bukti, serta membuat keputusan tentang bagaimana aktivitas manusia mengubah alam (OECD, 2003b; Yuliati, 2017). Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan yang dimilikinya dalam konteks sains, mengenali permasalahan dan menyimpulkan didasarkan pada data-data atau fakta ilmiah mengenai fenomena sains. Hal ini bertujuan agar individu memahami dan dapat mengambil keputusan terkait dengan alam dan hubungan antara manusia dengan alam (Subaidah et al., 2019). Sementara itu, literasi sains oleh PISA didefinisikan sebagai kemampuan individu dalam memanfaatkan pengetahuan sains untuk menjelaskan fenomena alam, merancang serta mengevaluasi penyelidikan ilmiah, menarik kesimpulan, dan membuat keputusan ilmiah (OECD, 2013; Putri, 2020). Literasi sains PISA tidak hanya mencakup kemampuan membaca dan menulis dengan baik, tetapi juga mencerminkan pemahaman terhadap prinsip-prinsip, proses-proses, serta konsep-konsep dasar sains yang penting dalam kehidupan (Hidayati & Julianto, 2018).

Literasi sains mengacu pada kompetensi peserta didik dalam melakukan penyelidikan, memprediksi, dan menerapkan konsep-konsep sains dalam konteks kehidupan (Rusilowati et al., 2016). Menurut Asosiasi Guru Sains Nasional, individu yang literat secara sains mampu memanfaatkan pengetahuan sains, memahami keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat, serta memiliki wawasan terhadap dinamika sosial dan ekonomi (Putra, 2018).

Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dapat kita ketahui melalui ciri-ciri yang ditunjukkan oleh orang tersebut. *Nasional Science Teacher Association* (NSTA, 1998) dan *National Research Council* (NRC, 1996)

menyebutkan ciri-ciri seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dan teknologi (Permanasari, 2014; Poedjiadi, 2010) sebagai berikut.

- 1) Mengintegrasikan konsep sains, keterampilan proses sains, serta nilai-nilai ilmiah dalam pengambilan keputusan yang bertanggung jawab pada kehidupan sehari-hari.
- 2) Memahami keterkaitan timbal balik antara masyarakat dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 3) Menyadari bahwa penguasaan terhadap sains dan teknologi dalam masyarakat berkorelasi dengan kemampuan dan mengelola sumber daya alam.
- 4) Memahami keterbatasan serta potensi penerapan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup manusia.
- 5) Memenuhi dan dapat menggunakan sebagian besar konsep, hipotesis, dan teori sains.
- 6) Menunjukkan apresiasi terhadap sains dan teknologi sebagai sarana pengembangan intelektual dan pemikiran kritis.
- 7) Memahami bahwa pengetahuan ilmiah dibangun melalui proses penyelidikan sistematis dan teori yang dapat diuji.
- 8) Mampu membedakan secara kritis antara fakta ilmiah yang berbasis bukti dan opini subjektif.
- 9) Memiliki kesadaran bahwa ilmu pengetahuan berkembang secara evolusioner dan bersifat tentatif sesuai dengan bukti dan temuan baru.
- 10) Mengetahui berbagai bentuk penerapan teknologi dalam kehidupan serta perannya dalam proses pengambilan keputusan.
- 11) Memiliki landasan pengetahuan dan pengalaman yang cukup untuk melakukan penilaian terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 12) Mengakses dan memanfaatkan sumber informasi sains dan teknologi yang kredibel dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

2.1.1.2 Aspek Kompetensi Literasi Sains

Literasi sains merupakan salah satu *skills* yang penting dimiliki pada abad ke-21. Literasi sains merupakan pembelajaran ilmiah individu dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuannya untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh

informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang berkaitan dengan pertanyaan ilmiah (Wulandari & Sholihin, 2016).

Kerangka kerja PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan individu untuk terlibat secara aktif dan bijak dalam isu-isu yang berkaitan dengan sains dan konsep ilmiah sebagai bagian dari peran mereka sebagai warga negara yang bertanggung jawab. Dengan demikian, individu yang memiliki literasi sains diharapkan mampu berkontribusi dalam diskusi ilmiah yang berkaitan dengan pengetahuan dan teknologi. Hal ini mencakup kompetensi untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2019a). Secara singkat, ketiga kompetensi inti dalam literasi sains dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah menuntut peserta didik untuk merekonstruksi dan menerapkan pengetahuan konseptual yang relevan dalam konteks tertentu guna menafsirkan serta menjelaskan fenomena yang diamati. Pengetahuan ini juga dapat digunakan untuk merumuskan hipotesis atau penjelasan sementara atas suatu fenomena, baik berdasarkan pengamatan langsung maupun data yang disajikan. Individu yang memiliki literasi sains diharapkan mampu menggunakan model ilmiah konvensional untuk merepresentasikan fenomena dalam kehidupan sehari-hari secara sederhana, serta mengaplikasikan representasi tersebut dalam membuat prediksi ilmiah. Kompetensi ini mencakup kemampuan untuk mendeskripsikan, menafsirkan, dan memprediksi dinamika suatu fenomena, serta mengenali dan mengevaluasi penjelasan, deskripsi, atau prediksi yang sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah (OECD, 2019a).

2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Kompetensi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah mencerminkan kemampuan individu untuk secara kritis menilai laporan hasil investigasi ilmiah. Kompetensi ini menuntut pemahaman untuk membedakan pertanyaan ilmiah dari jenis pertanyaan lainnya, serta mengenali mana yang

dapat ditelaah melalui pendekatan ilmiah. Peserta didik perlu menguasai karakteristik utama dari suatu penyelidikan ilmiah, termasuk pemilihan variabel yang diukur, variabel yang dikendalikan, serta prosedur pengumpulan data yang valid dan akurat. Kemampuan ini mencakup evaluasi terhadap kualitas dan reliabilitas data, dengan kesadaran bahwa data ilmiah tidak selalu bersifat mutlak dan bebas dari kesalahan. Selain itu, peserta didik dituntut untuk mampu mengidentifikasi apakah suatu investigasi didasarkan pada kerangka teoritis atau bertujuan menemukan pola empirik (OECD, 2019a).

Individu yang memiliki literasi ilmiah juga diharapkan memiliki kesadaran terhadap pentingnya studi sebelumnya sebagai acuan dalam menilai validitas suatu penelitian. Di samping itu, peserta didik perlu mengembangkan sikap kritis terhadap laporan ilmiah di media massa, menyadari bahwa setiap temuan ilmiah dibangun di atas penelitian terdahulu, mengandung tingkat ketidakpastian, serta berpotensi dipengaruhi oleh konflik kepentingan, termasuk sumber pendanaan. Kompetensi ini membutuhkan integrasi antara pengetahuan prosedural, epistemik, dan konseptual dalam sains (OECD, 2019a).

3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Peserta didik yang memiliki kompetensi dalam menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah diharapkan mampu mengartikulasikan makna dari suatu bukti ilmiah serta menjelaskan dampaknya kepada audiens tertentu dengan menggunakan bahasa sendiri yang jelas dan tepat. Kompetensi ini juga mencakup keterampilan dalam memanfaatkan representasi visual seperti diagram atau bentuk visualisasi lain yang relevan untuk memperjelas informasi. Selain itu, diperlukan kemampuan dalam menerapkan alat bantu matematika untuk menganalisis, merangkum, dan mentransformasikan data ke dalam bentuk representasi yang sesuai melalui prosedur standar (OECD, 2019a).

Lebih lanjut, kompetensi ini mencakup kemampuan dalam mengakses informasi ilmiah serta menyusun dan mengevaluasi argumen maupun kesimpulan yang didasarkan pada bukti ilmiah. Hal ini juga meliputi penilaian terhadap alternatif kesimpulan melalui pembuktian yang logis, memberikan

justifikasi terhadap suatu argumen, serta mengidentifikasi asumsi-asumsi yang mendasari proses penarikan kesimpulan. Dengan demikian, individu yang memiliki literasi sains dituntut untuk mampu mengevaluasi konsistensi logis antara bukti yang tersedia dan kesimpulan yang diambil (OECD, 2019a).

2.1.2 Model Pembelajaran MASTER

2.1.2.1 Pengertian Model Pembelajaran MASTER

Model pembelajaran MASTER adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Colin Rose & Malcolm Jayne Nicholl (2002). Model pembelajaran MASTER merupakan suatu model pembelajaran yang termasuk ke dalam bagian dari cara belajar cepat (*accelerated learning*) (Amin & Sumendap, 2022). Istilah MASTER sendiri dikemukakan oleh Malcolm Jayne Nicholl, seorang pelatih terkemuka yang juga merupakan seorang penulis *open sesame* untuk memudahkan dalam mengingat setiap tahapan atau sintaks dari model pembelajaran itu sendiri (Rose & Nicholl, 2002). Model pembelajaran MASTER terdiri dari enam sintaks pembelajaran yaitu (a) *Motivating your mind*, (b) *Acquiring the information*, (c) *Searching out the meaning*, (d) *Triggering the memory*, (e) *Exhibiting what you know* dan (f) *Reflecting how you've learned*. Dalam Bahasa Indonesia, model pembelajaran MASTER dikenal dengan istilah “KUASAI”, yakni (a) Kerangka pikiran untuk sukses, (b) Uraikan faktanya, (c) Apa maknanya, (d) Sentakkan ingatan, (e) Ajukan sesuatu yang Anda ketahui, dan (f) Introspeksi (Amin & Sumendap, 2022).

Model pembelajaran MASTER merupakan model pembelajaran yang menginginkan peserta didik untuk merasakan senang ketika belajar. Adapun cara yang dapat dilakukan untuk menjadikan belajar menjadi menyenangkan dan memberikan hasil yang maksimal dikemukakan oleh Rose & Nicholl (2002) sebagai berikut.

- 1) Membangun lingkungan pembelajaran yang bebas stres (rileks) – menciptakan suasana yang aman secara psikologis bagi peserta didik untuk melakukan kesalahan tanpa rasa takut, namun tetap disertai ekspektasi tinggi terhadap keberhasilan pembelajaran.

- 2) Menjamin relevansi materi pembelajaran - di mana peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar apabila mereka memahami manfaat dan signifikansi materi pembelajaran dalam konteks kehidupan mereka.
- 3) Menjamin bahwa belajar secara emosional adalah positif - pada umumnya ketika belajar dilakukan bersama dengan orang lain, ketika ada humor dan dorongan semangat, waktu rehat dan jeda teratur, dan dukungan antusias.
- 4) Melibatkan secara sadar semua indra dan juga pikiran otak kiri dan otak kanan.
- 5) Mendorong eksplorasi intelektual yang mendalam – otak peserta didik perlu ditantang untuk berpikir visioner dan menyelidiki materi pembelajaran secara luas dengan melibatkan berbagai jenis kecerdasan yang relevan.
- 6) Mengonsolidasikan pembelajaran secara reflektif – materi yang telah dipelajari perlu ditinjau ulang secara berkala dalam kondisi mental yang tenang dan waspada guna memperkuat daya ingat dan pemahaman.

Berkaitan dengan teori belajar, model pembelajaran MASTER termasuk ke dalam teori belajar konstruktivisme. Di mana dalam teori belajar konstruktivisme, Lev Vygotsky mengungkapkan bahwa inti dari proses pembelajaran yang dilaksanakan adalah interaksi antara aspek luar dan dalam dari diri pribadi individu yang menekankan pada lingkungan sosial (Arsyad, 2021).

2.1.2.2 Prinsip-prinsip Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran MASTER

Adapun prinsip-prinsip pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MASTER (Sopiyah, 2010) antara lain:

- 1) Belajar bagaimana belajar dan belajar bagaimana berpikir (*learning how to learn and learning how to think*)

Mengajarkan kepada peserta didik tentang cara belajar dan cara berpikir merupakan prioritas utama lembaga pendidikan, terutama di era perubahan yang berlangsung cepat seperti saat ini. Belajar bagaimana belajar akan memberikan individu kemampuan untuk dapat menghadapi teknologi baru dan perubahan, serta menyambut baik keduanya. Sedangkan belajar bagaimana berpikir secara logis dan kreatif akan memberikan individu kemampuan untuk memecahkan setiap permasalahan yang dihadapinya secara efektif.

2) Belajar harus menyenangkan dan membangun rasa kepercayaan diri

Suasana belajar yang positif dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi serta rasa percaya diri peserta didik, yang pada gilirannya berkontribusi terhadap pencapaian hasil belajar yang optimal.

3) Pengetahuan harus disampaikan dengan pendekatan multisensori dan multimodel dengan menggunakan berbagai kecerdasan

Karena gaya belajar setiap individu berbeda, guru dituntut untuk menerapkan strategi pembelajaran yang variatif dan melibatkan berbagai kecerdasan, seperti visual, verbal, dan kinestetik, guna memaksimalkan potensi dan keterlibatan peserta didik.

4) Orang tua khususnya dan masyarakat umumnya harus terlibat sepenuhnya dalam pendidikan

Keluarga adalah sekolah pertama bagi anak-anak. Dalam keluarga, anak memperoleh pendidikan sedari ia masih kecil. Sekolah menjadi sarana pendukung untuk melanjutkan pendidikan yang telah dilakukan di dalam keluarga. Oleh karena itu, keluarga dan sekolah memerlukan kerja sama yang baik agar dapat mendukung pendidikan anak.

5) Sekolah sebagai sarana persiapan kehidupan nyata

Sekolah sebagai sarana pendidikan memiliki fungsi sosial untuk:

- a) Mempersiapkan kemampuan dasar,
- b) Memberikan kemampuan dasar,
- c) Membuka kesempatan untuk memperbaiki nasib, dan
- d) Sekolah menyediakan tenaga pembangunan.

Oleh karena sekolah mempunyai fungsi-fungsi tersebut, maka sekolah haruslah menjadi ajang persiapan yang sesungguhnya bagi peserta didik untuk dapat mempersiapkan dirinya untuk menghadapi kehidupan dunia nyata.

2.1.2.3 Tahapan Model Pembelajaran MASTER

Colin Rose mengemukakan bahwa pembelajaran yang efektif melibatkan enam tahap. Keenam tahapan tersebut kemudian diringkas dalam sebuah akronim yang dikenal sebagai “MASTER” (Rose & Nicholl, 2009).

1) *Motivating your mind* (memotivasi pikiran)

Pada tahap pertama ini peserta didik diarahkan untuk memusatkan perhatian dalam kondisi yang rileks, percaya diri, dan termotivasi. Kondisi psikis yang positif ini penting agar proses belajar berlangsung optimal. Jika peserta didik belum merasa tenang atau belum memahami manfaat dari materi yang dipelajari, maka efektivitas belajar dapat menurun. Dengan demikian, untuk dapat belajar dengan baik, peserta didik perlu untuk melihat pribadi manfaat dari investasi waktu dan tenaga yang peserta didik keluarkan untuk belajar. Berkaitan dengan hal ini, maka penting bagi guru untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik, misalnya dengan menjelaskan relevansi dan manfaat materi pembelajaran dalam kehidupan nyata, serta memberikan sugesti positif yang mampu menumbuhkan semangat belajar.

2) *Acquiring the information* (memperoleh informasi)

Pada tahap kedua, peserta didik difasilitasi untuk memperoleh, mengakses, dan menyerap informasi dasar terkait materi pelajaran melalui pendekatan yang sesuai dengan preferensi gaya belajar sensorik masing-masing. Proses ini memungkinkan peserta didik menerima fakta-fakta kunci secara optimal dengan memanfaatkan saluran indrawi yang paling dominan, seperti visual, auditori, atau kinestetik.

3) *Searching out the meaning* (menyelidiki makna)

Pada tahap ketiga, peserta didik diarahkan untuk mengeksplorasi secara mendalam makna, implikasi, dan signifikansi dari informasi yang telah diperoleh, sebagai upaya untuk menanamkannya secara menetap dalam memori jangka panjang. Proses ini menekankan pentingnya mengonstruksi makna pribadi dari fakta yang dipelajari, sehingga peserta didik tidak sekadar mengingat informasi, tetapi memahami dan mengaitkannya dengan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

4) *Triggering the memory* (memicu memori)

Pada tahap keempat, peserta didik menghafal unsur-unsur kunci dalam ingatan sehingga apa yang telah dipelajari dapat diingat kembali. Peserta didik diajak untuk meyakinkan diri bahwa materi subjek pelajaran yang telah dipelajari terpatri dalam memori jangka panjang. Peserta didik harus memiliki

keyakinan dalam dirinya bahwa peserta didik telah “menyimpan”-nya rapat-rapat dalam memori sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat membuka dan mengambilnya ketika diperlukan. Ada banyak teknik pengingatan yang dapat dilakukan, seperti pemakaian asosiasi, mendongeng, kategori, akronim, musik, peta konsep, kartu pengingat, dan peninjauan.

5) *Exhibiting what you know* (memamerkan apa yang Anda ketahui)

Pada tahap kelima, peserta didik diberi kesempatan untuk menguji pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran dengan menunjukkan dan mengomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Proses ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan peserta didik terhadap suatu subjek, tetapi juga mendorong penguasaan yang lebih mendalam, bukan sekadar pemahaman permukaan. Salah satu cara yang efektif adalah dengan membagikan atau mengajarkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh kepada orang lain. Melalui proses ini, peserta didik akan memperkuat dan memperluas pemahamannya, karena mengajar orang lain mendorong mereka untuk mengorganisasi, menjelaskan, dan merefleksikan pengetahuan mereka sendiri secara lebih sistematis.

6) *Reflecting how you've learned* (merefleksikan bagaimana Anda belajar)

Pada tahap terakhir, guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Refleksi ini bertujuan untuk meninjau kembali efektivitas pembelajaran, baik dari segi pencapaian tujuan maupun pengalaman belajar peserta didik. Melalui proses reflektif, peserta didik diajak untuk menyadari kekuatan dan kelemahan dalam pembelajaran yang telah mereka alami, serta mengenali gaya belajar dan kecerdasan yang paling sesuai dengan diri mereka. Hal ini penting untuk mengembangkan strategi belajar yang lebih efektif dan personal. Dengan mengenali pendekatan yang sesuai dengan preferensi belajar masing-masing, proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, efisien, dan berpotensi membuka potensi individu secara optimal. Selain itu, refleksi juga memungkinkan pengalaman yang kurang optimal dalam pembelajaran tidak

menjadi penghambat, melainkan menjadi pijakan untuk tumbuh dan berkembang lebih baik di masa mendatang.

Secara lebih sederhana, bentuk kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik pada setiap sintaks model pembelajaran MASTER ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aktivitas Guru dan Peserta Didik pada Sintaks Model Pembelajaran MASTER

No.	Sintaks Model Pembelajaran MASTER	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
1	<i>Motivating your mind</i> (Memotivasi pikiran)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menetapkan topik pembelajaran yang akan dipelajari 2) Menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya 3) Menyebutkan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai 4) Memotivasi peserta didik untuk belajar melalui penyampaian manfaat materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memperhatikan topik yang guru tetapkan 2) Mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya 3) Memahami tujuan pembelajaran yang guru sampaikan 4) Memahami proses motivasi yang guru berikan dengan mencoba menyebutkan manfaat lain dari materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
2	<i>Acquiring the information</i> (Memperoleh informasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menginstruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok 2) Memberikan LKPD pada setiap kelompok 3) Menguraikan materi secara visual 4) Menginstruksikan peserta didik untuk memahami artikel yang guru sediakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Duduk dan berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing 2) Menerima LKPD yang guru berikan 3) Menyimak materi yang guru berikan 4) Memahami artikel yang guru sediakan 5) Menjawab pertanyaan uji

No.	Sintaks Model Pembelajaran MASTER	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
		5) Menguji pemahaman peserta didik tentang materi yang dimaksud	pemahaman yang diberikan oleh guru
3	<i>Searching out the meaning</i> (Menyelidiki makna)	1) Menginstruksikan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan percobaan sederhana 2) Membimbing peserta didik selama melaksanakan percobaan 3) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan	1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan percobaan sederhana 2) Melakukan percobaan sederhana 3) Mengajukan pertanyaan apabila ada yang kurang dipahami terkait percobaan yang dilakukan
4	<i>Triggering the memory</i> (Memicu memori)	1) Menginstruksikan peserta didik untuk menjawab pertanyaan tentang percobaan yang dilaksanakan untuk memicu memori peserta didik tentang materi yang dipelajari	1) Menjawab pertanyaan tentang percobaan yang telah dilaksanakan
5	<i>Exhibiting what you know</i> (Memamerkan apa yang Anda ketahui)	1) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilaksanakan di depan kelas 2) Mencatat prestasi peserta didik	1) Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilaksanakan di depan kelas
6	<i>Reflecting how you've learned</i> (Merefleksikan bagaimana Anda belajar)	1) Bersama peserta didik merangkum materi yang telah dipelajari 2) Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan	1) Bersama guru merangkum materi yang telah dipelajari 2) Bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan

No.	Sintaks Model Pembelajaran MASTER	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
		dan menutup pembelajaran	menutup pembelajaran

(Sumber: Modifikasi dari (Rose & Nicholl, 2009; Savira, 2022))

Adapun analisis keterkaitan antara model pembelajaran MASTER dengan kemampuan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Analisis Keterkaitan Model Pembelajaran MASTER dengan Aspek Kompetensi Kemampuan Literasi Sains

Sintaks Model Pembelajaran MASTER	Aspek Kompetensi Kemampuan Literasi Sains	Keterangan
<i>Motivating your mind</i> (Memotivasi pikiran)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Pemberian motivasi kepada peserta didik dapat meningkatkan keterlibatan dan kesiapan mental dalam pembelajaran. Keterlibatan aktif ini penting untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam mengamati, memahami, dan menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan konsep dan prinsip sains.
<i>Acquiring the information</i> (Memperoleh informasi)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Proses memperoleh informasi merupakan dasar penting dalam pengembangan pemahaman ilmiah. Informasi yang diperoleh dari berbagai sumber memungkinkan peserta didik membangun konsep ilmiah dan menerapkannya dalam menjelaskan fenomena secara logis dan rasional.
<i>Searching out the meaning</i> (Menyelidiki makna)	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Peserta didik diajak untuk mengkaji dan mengolah informasi lebih dalam, yang mendorong kemampuan berpikir kritis. Kegiatan ini melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap informasi yang mendasari perancangan dan penilaian sebuah penyelidikan ilmiah.
<i>Triggering the memory</i> (Memicu memori)	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Aktivitas memanggil kembali pengetahuan sebelumnya merangsang pemikiran reflektif dan analitis. Ini membantu peserta didik dalam

Sintaks Model Pembelajaran MASTER	Aspek Kompetensi Kemampuan Literasi Sains	Keterangan
		mengaitkan pengetahuan lama dengan situasi baru, serta dalam menyusun desain penyelidikan yang sistematis dan berbasis bukti.
<i>Exhibiting what you know</i> (Memamerkan apa yang Anda ketahui)	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Ketika peserta didik diminta untuk menunjukkan pemahaman peserta didik melalui presentasi atau produk lainnya, peserta didik belajar mengorganisasi, menganalisis, dan menyampaikan data atau bukti ilmiah secara logis dan komunikatif. Hal ini mendukung kemampuan menafsirkan dan mengevaluasi data dengan cara yang ilmiah.
<i>Reflecting how you've learned</i> (Merefleksikan bagaimana Anda belajar)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Merefleksikan pembelajaran akan membantu peserta didik untuk memahami proses berpikirnya sendiri dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Hal ini akan berkontribusi pada pengembangan semua aspek kompetensi literasi sains.

2.1.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran MASTER

1) Kelebihan Model Pembelajaran MASTER

Menurut Suparti (2021), model pembelajaran MASTER memiliki kelebihan di antaranya:

- Meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.
- Meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik.
- Menumbuhkan kebiasaan berpikir analitis terhadap permasalahan ilmiah.
- Menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik melalui motivasi berkelanjutan.
- Membiasakan peserta didik untuk menunjukkan pemahamannya.
- Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan evaluasi dan refleksi diri terhadap proses belajar.

Adapun kelebihan model pembelajaran MASTER menurut Amin & Sumendap (2022), antara lain:

- a) Membantu peserta didik untuk dapat memahami materi secara utuh.
- b) Menumbuhkan kebiasaan peserta didik untuk menganalisis permasalahan secara mendasar.
- c) Melatih kecepatan peserta didik untuk berpikir.
- d) Meningkatkan sikap kreatif peserta didik.

Berdasarkan paparan di atas, diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran MASTER dalam proses pembelajaran memberikan sejumlah kontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan literasi sains peserta didik. Salah satunya adalah dengan adanya motivasi yang diberikan oleh guru kepada peserta didik di awal proses pembelajaran, peserta didik akan lebih percaya diri selama proses pembelajaran. Adanya sintaks “*searching out the meaning*” dan sintaks “*triggering the memory*” dalam model pembelajaran MASTER mendorong peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi serta mengembangkan kemampuan dalam merancang penyelidikan ilmiah. Kemudian dengan adanya kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk dapat mengevaluasi hasil belajarnya sendiri melalui tahapan refleksi sehingga peserta didik dapat menentukan bagaimana strategi yang tepat agar peserta didik dapat memperoleh informasi yang lebih banyak pada saat proses pembelajaran berlangsung.

2) Kekurangan Model Pembelajaran MASTER

Adapun kekurangan dari model pembelajaran MASTER (Amin & Sumendap, 2022; Ardianti, 2022; Ningrum, 2023; Suparti, 2021) antara lain:

- a) Guru selaku pendidik dituntut kreatif untuk dapat mencapai hasil yang maksimal.
- b) Tidak semua materi dapat disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran MASTER.
- c) Minimnya fasilitas pendukung pembelajaran dapat mempengaruhi kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, diketahui bahwa selain memiliki kelebihan, model pembelajaran MASTER juga memiliki kekurangan. Salah satunya adalah tuntutan kepada guru selaku pendidik untuk lebih kreatif selama proses pembelajaran berlangsung untuk dapat mencapai hasil yang maksimal. Apabila guru kurang kreatif atau cenderung konvensional, maka hasil yang diperoleh melalui proses pembelajaran MASTER tidak akan maksimal. Selain kreativitas dari guru, fasilitas pendukung pembelajaran juga sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang maksimal. Begitu pula dengan tidak semua materi dapat disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran MASTER, maka guru perlu memilih mana sekiranya materi yang dapat disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran ini.

Berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran MASTER dalam proses pembelajaran, terdapat beberapa hal yang perlu guru selaku pendidik persiapkan sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hal-hal yang perlu dipersiapkan tersebut di antaranya:

- a) Tentukan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Karena tidak semua materi pembelajaran dapat disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran MASTER, maka guru sebaiknya bisa menentukan dan memilih apakah model pembelajaran MASTER ini cocok atau tidak digunakan untuk menyampaikan materi yang dimaksud.
- b) Persiapkan media pembelajaran dalam berbagai bentuk penyajian, misalnya video, audio, gambar, animasi, dan lain sebagainya. Tuntutan guru untuk kreatif mengharuskan guru untuk dapat menyajikan materi pembelajaran dalam berbagai bentuk yang dapat menarik minat peserta didik untuk dapat belajar sesuai dengan kecerdasannya masing-masing.
- c) Persiapkan fasilitas pendukung pembelajaran dengan baik sesuai dengan kebutuhan untuk penyampaian materi, misalnya mempersiapkan LKPD praktikum, alat dan bahan praktikum, alat peraga atau demonstrasi, dan lain sebagainya.

2.1.3 Materi Momentum dan Impuls

2.1.3.1 Momentum (\mathbf{p})

Momentum didefinisikan sebagai hasil kali antara massa benda dengan kecepatan geraknya. Secara matematis, besarnya momentum yang dimiliki oleh suatu benda dapat ditentukan melalui persamaan (Nugroho et al., 2016):

$$p = mv \quad (1)$$

Di mana: p = momentum (kgm/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan (m/s)

Momentum juga dapat diartikan sebagai tingkat kesulitan untuk membuat benda berhenti dari geraknya. Semakin besar momentumnya, semakin besar usaha yang diperlukan untuk menghentikannya. Karena melibatkan kecepatan yang merupakan besaran vektor, maka momentum juga merupakan besaran vektor, yang berarti memiliki nilai dan arah.

Contoh fenomena momentum dalam kehidupan sehari-hari adalah peristiwa kecelakaan lalu lintas yang melibatkan dua jenis kendaraan, misalnya mobil dan motor. Jika mobil dan motor bergerak pada kecepatan tinggi, maka ketika terjadi kecelakaan kerusakan yang dialami oleh pengendara mobil dan motor tersebut akan lebih parah jika dibandingkan dengan kecelakaan kendaraan yang bergerak pada kecepatan rendah (Nugroho et al., 2016).



Gambar 2.1 Contoh Momentum pada Dua Buah Kendaraan yang Saling Bertabrakan

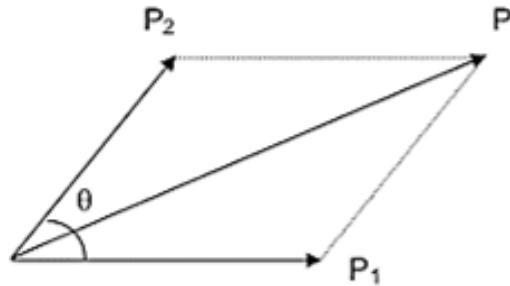
(Sumber: Rijali, 2022)

Apabila kita asumsikan bahwa p_1 adalah momentum mobil dan p_2 adalah momentum motor, maka jumlah momentum total dari kedua kendaraan tersebut dinyatakan:

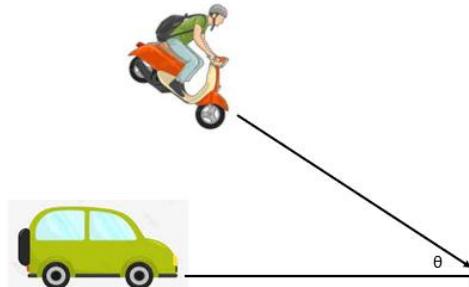
$$p = p_1 + p_2 \quad (2)$$

Apabila motor bergerak dengan membentuk sudut θ terhadap mobil, maka momentum total dari kedua kendaraan tersebut dinyatakan:

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2 p_1 p_2 \cos \theta} \quad (3)$$



Gambar 2.2 Penjumlahan Dua Momentum yang Membentuk Sudut θ
(Sumber: Nugroho et al., 2016)



Gambar 2.3 Gerakan Motor yang Membentuk Sudut θ terhadap Mobil

2.1.3.2 Impuls (I)

Impuls (I) didefinisikan sebagai gaya yang dibutuhkan untuk menggerakan benda pada selang waktu tertentu. Nilai impuls dihasilkan dari hasil kali antara gaya dengan lamanya waktu ketika gaya bekerja. Secara matematis, besarnya impuls yang dimiliki oleh suatu benda dapat ditentukan melalui persamaan (Nugroho et al., 2016):

$$I = F \Delta t \quad (4)$$

Di mana: I = impuls (Ns)

$$F = \text{gaya (N)}$$

$$\Delta t = \text{selang waktu (s)}$$

Impuls termasuk besaran vektor karena bergantung pada arah gaya yang bekerja. Satuan impuls dalam SI adalah Ns yang secara ekuivalen sama dengan $kg \cdot m/s$, yaitu satuan yang juga digunakan untuk momentum.



Gambar 2.4 Contoh Impuls Pada Permainan Bola Kasti

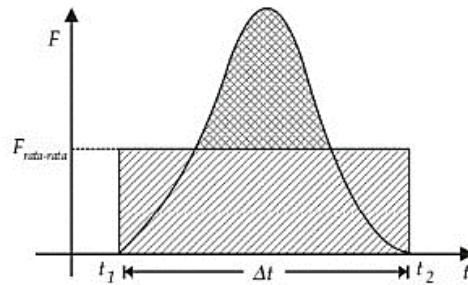
(Sumber: Aditya, 2021)

Ketika bermain bola kasti, seorang pelempar bola akan melemparkan bola kasti kepada pemain lainnya yang bertugas untuk memukul bola yang bergerak ke arahnya. Dengan sekuat tenaga, pemukul mengayunkan *bat*. Saat *bat* menyentuh bola, terdengar suara *plok* keras. Bola terlempar jauh dengan kecepatan tinggi. Ayunan *bat* yang kuat akan memberikan impuls besar pada bola, mengubah arah dan kecepatannya secara drastis.

Apabila pada benda bekerja gaya yang merupakan fungsi waktu, maka pada selang waktu t_1 ke t_2 besarnya impuls yang bekerja ditetapkan melalui persamaan bentuk integral:

$$I = \int_{t_1}^{t_2} F(t) \cdot dt \quad (5)$$

Nilai gaya yang bekerja pada benda dapat divariasi pada setiap waktunya. Perubahan gaya terhadap waktu ini dapat diinterpretasikan dalam kurva berikut ini di mana besarnya impuls ditunjukkan oleh luas daerah yang terletak di bawah kurva $F-t$ (Nugroho et al., 2016).



Gambar 2.5 Interpretasi Kurva F – t pada Impuls

(Sumber: Nugroho et al., 2016)

2.1.3.3 Hubungan Antara Momentum (\mathbf{p}) dan Impuls (\mathbf{I})



Gambar 2.6 Perubahan Kecepatan Gerak Benda Ketika Diberikan Suatu Gaya

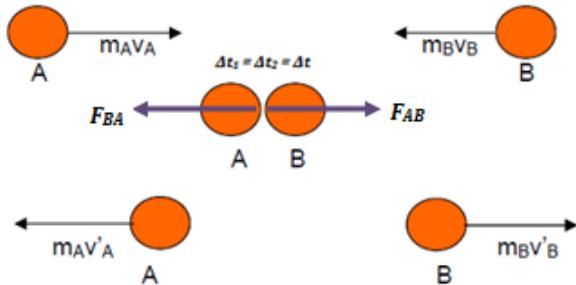
(Sumber: Ishaq, 2007)

Sebuah gaya dikerjakan pada bola yang awalnya bergerak dengan kecepatan v_1 . Sebuah gaya bekerja pada bola, menyebabkannya bergerak dengan meningkatkan dan mengubah kecepatan menjadi v_2 . Dalam hal ini, percepatan gerak pada bola adalah konstan (GLBB) pada selang waktu tertentu (Δt). Dengan demikian, hubungan momentum dan impuls dapat diselidiki melalui hukum II Newton (Nugroho et al., 2016):

$$\begin{aligned}
 F &= ma \\
 \frac{I}{\Delta t} &= m \frac{\Delta v}{\Delta t} \\
 I &= m \Delta v \\
 I &= m (v_2 - v_1) \\
 I &= mv_2 - mv_1 \\
 I &= p_2 - p_1 \\
 I &= \Delta p
 \end{aligned} \tag{6}$$

Berdasarkan persamaan tersebut, maka dapat diketahui bahwa: “*Besarnya impuls pada suatu benda memiliki nilai yang sebanding dengan perubahan momentum yang terjadi pada benda*” (Nugroho et al., 2016).

2.1.3.4 Hukum Kekekalan Momentum



Gambar 2.7 Keadaan Dua Buah Benda Sebelum, Pada Saat, dan Setelah Terjadinya Tumbukan Pada Hukum Kekekalan Momentum

(Sumber: Ridha, 2017)

Dua buah benda dengan massa masing-masing m_A dan m_B bergerak di bidang datar memiliki kecepatan masing-masing v_A dan v_B . Arah gerak benda A adalah ke kanan, sedangkan arah gerak benda B adalah ke kiri. Ketentuan menunjukkan, gerakan benda ke kanan memiliki tanda positif (+), sedangkan gerakan benda ke kiri memiliki tanda negatif (-). Pada saat kedua benda tersebut saling bertumbukan, arah gerak benda akan berubah menjadi berlawanan dengan arah gerak semula. Kemudian, kecepatan gerak masing-masing benda berubah menjadi v'_A dan v'_B .

Ketika kedua benda bertumbukan, tidak terdapat gaya eksternal (seperti gaya gravitasi, gaya gesekan, gaya dorong, gaya tarik, dan lain sebagainya) yang terjadi pada kedua benda. Namun, masing-masing benda saling memberikan gaya satu dengan yang lainnya sehingga terjadi gaya F_{AB} dan F_{BA} . Gaya yang terjadi pada benda A dan B selaras dengan hukum III Newton, yaitu gaya aksi reaksi dengan besar yang sama namun arah gerak benda berlawanan (Nugroho et al., 2016).

$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

$$F_{AB} = -F_{BA}$$

$$\frac{I_A}{\Delta t} = -\frac{I_B}{\Delta t}$$

$$I_A = -I_B$$

$$\Delta p_A = -\Delta p_B$$

$$p'_A - p_A = -(p'_B - p_B)$$

$$m_A v'_A - m_A v_A = -(m_B v'_B - m_B v_B)$$

$$\begin{aligned}
 m_A v'_A - m_A v_A &= m_B v_B - m_B v'_B \\
 m_A v_A + m_B v_B &= m_A v'_A + m_B v'_B \\
 p_A + p_B &= p'_A + p'_B \\
 \sum p &= \sum p' \tag{7}
 \end{aligned}$$

Di mana:

m_A = massa benda A (kg)

m_B = massa benda B (kg)

v_A = kecepatan gerak benda A sebelum terjadinya tumbukan (m/s)

v_B = kecepatan gerak benda B sebelum terjadinya tumbukan (m/s)

v'_A = kecepatan gerak benda A setelah terjadinya tumbukan (m/s)

v'_B = kecepatan gerak benda B setelah terjadinya tumbukan (m/s)

Persamaan (7) disebut sebagai hukum kekekalan momentum. Bunyi hukum kekekalan momentum yaitu: *“Apabila tidak ada gaya eksternal yang terjadi pada sistem dalam peristiwa tumbukan, maka nilai momentum total sistem sebelum dan setelah tumbukan akan memiliki nilai yang sama besar”* (Nugroho et al., 2016).

2.1.3.5 Tumbukan

Berdasarkan hukum kekekalan momentum pada persamaan sebelumnya, didapatkan bahwa momentum total sistem pada dua buah benda yang bertumbukan ialah konstan pada saat sebelum dan setelah tumbukan, selama tidak ada gaya luar (eksternal) yang bekerja pada sistem. Namun demikian, energi kinetik sistem mengalami pengurangan akibat sebagian energi berubah menjadi energi panas dan energi bunyi selama proses tumbukan. Oleh karena itu, hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku dalam jenis tumbukan ini. Meskipun demikian, hukum kekekalan momentum linier tetap berlaku untuk setiap jenis tumbukan (Nugroho et al., 2016).

Tumbukan dapat berlangsung secara singkat maupun pada waktu yang relatif lama. Tumbukan antar koin-koin karambol dan bola-bola biliar merupakan contoh tumbukan yang berlangsung singkat, sedangkan tumbukan antar bintang merupakan contoh tumbukan yang berlangsung lama.



Gambar 2.8 Tumbukan pada Permainan Bola Biliar

(Sumber: Muhammad, 2024)

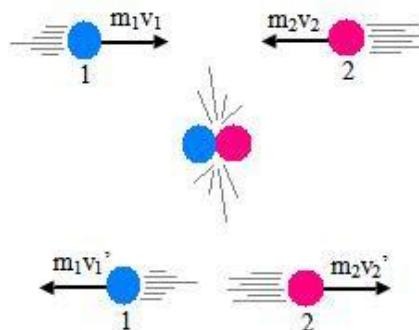
Sifat elastisitas atau kekuatan kelentingan dimiliki oleh setiap benda yang mengalami tumbukan. Kekuatan kelentingan pada benda yang mengalami tumbukan disebut dengan koefisien restitusi (e). Nilai koefisien restitusi dapat ditentukan melalui persamaan:

$$e = -\frac{\Delta v'}{\Delta v} \quad (8)$$

$$e = -\frac{(v'_2 - v'_1)}{(v_2 - v_1)} \quad (9)$$

Jenis tumbukan berdasarkan nilai koefisien restitusinya terbagi tiga, yaitu:

1) Tumbukan Lenting Sempurna



Gambar 2.9 Tumbukan Lenting Sempurna

(Sumber: Prezkilla, 2012)

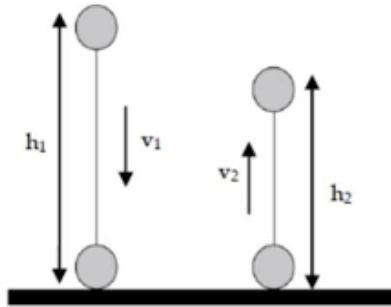
Benda bermassa m_1 dan m_2 bergerak berlawanan arah pada bidang datar memiliki kecepatan masing-masing v_1 dan v_2 . Pada saat kedua benda tersebut saling bertumbukan, arah gerak benda akan berubah menjadi berlawanan dengan arah gerak semula. Kedua benda akan bergerak saling menjauhi dengan kecepatan gerak benda berubah menjadi v_A' dan v_B' . Kedua buah benda yang saling

bertumbukan tersebut mengalami tumbukan lenting sempurna (Nugroho et al., 2016).

Benda disebut bertumbukan lenting sempurna, apabila pada benda:

- Berlaku hukum kekekalan momentum linier.
- Berlaku hukum kekekalan energi mekanik, dengan syarat tidak terjadi perubahan energi kinetik atau energi potensial yang terjadi antara sebelum dan setelah terjadinya tumbukan.
- Nilai koefisien restitusi, $e = 1$.

2) Tumbukan Lenting Sebagian



Gambar 2.10 Tumbukan Lenting Sebagian

(Sumber: Lima et al., 2021)

Ketika sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian h_1 tanpa kecepatan awal ($v_0 = 0$) dan memantul kembali hingga mencapai ketinggian h_2 di mana h_1 lebih tinggi daripada h_2 . Hal ini memperlihatkan bahwa bola mengalami tumbukan lenting sebagian (Nugroho et al., 2016).

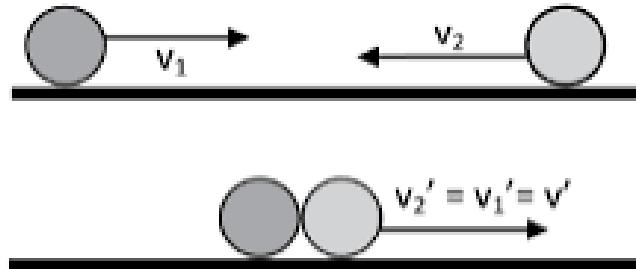
Benda disebut bertumbukan lenting sebagian apabila pada benda:

- Berlaku hukum kekekalan momentum linier.
- Tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Hal ini disebabkan pada benda yang bertumbukan lenting sebagian, terdapat sebagian energi kinetik yang berubah menjadi energi cahaya, energi bunyi, energi panas, dan sebagainya sehingga terjadi pengurangan energi kinetik yang menyebabkan perbedaan jumlah energi kinetik sebelum dan setelah tumbukan.
- Benda tidak mengalami penyatuan setelah terjadinya tumbukan.
- Nilai koefisien restitusi $0 < e < 1$.

Nilai koefisien restitusi pada tumbukan lenting sebagian dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \quad (10)$$

3) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali



Gambar 2.11 Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

(Sumber: Swawikanti, 2022)

Dua benda bermassa m_1 dan m_2 bergerak pada bidang datar dengan arah berlawanan memiliki kecepatan masing-masing v_1 dan v_2 . Pada saat kedua benda tersebut saling bertumbukan, kedua benda melekat satu sama lain sehingga keduanya bergerak bersama dengan kecepatan dan arah yang sama ($v'_1 = v'_2 = v'$). Kedua benda yang saling bertumbukan tersebut mengalami tumbukan tidak lenting sama sekali (Nugroho et al., 2016).

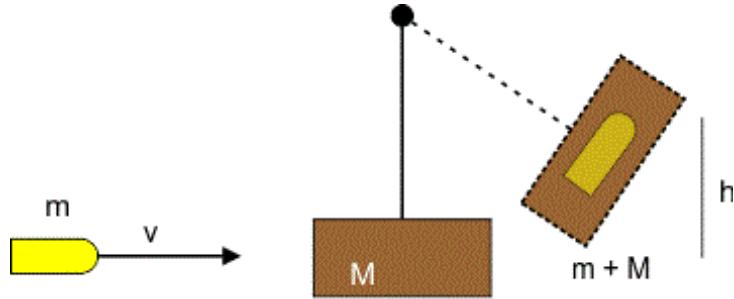
Benda disebut bertumbukan tidak lenting sama sekali apabila pada benda:

- Berlaku hukum kekekalan momentum linier.
- Tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Hal ini terjadi karena energi pada benda hilang setelah terjadinya tumbukan.
- Terjadi penyatuan setelah benda mengalami tumbukan yang menyebabkan gerak benda menjadi satu dengan besar kecepatan yang sama ($v'_1 = v'_2 = v'$).
- Nilai koefisien restitusinya adalah nol ($e = 0$).

2.1.3.6 Penerapan Hukum Kekekalan Momentum

Ayunan balistik merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengukur kecepatan peluru. Misalnya sebuah peluru yang bermassa m_p bergerak dengan kecepatan v_p ditembakkan pada sebuah balok kayu yang diam dengan massa m_b yang menyebabkan peluru bersarang pada balok kayu. Ketika peluru dan balok

kayu bertumbukan kemudian peluru bersarang di dalam balok, balok berayun sampai ketinggian h . Balok dan peluru berayun bersama-sama dengan kecepatan yang sama ($v_p' = v_b' = v'$). Hal ini termasuk ke dalam peristiwa tumbukan tidak lenting sama sekali.



Gambar 2.12 Ayunan Balistik

(Sumber: Supritria, 2014)

Waktu yang digunakan untuk peluru bersarang di balok sangat singkat, dan peluru akan diam sebelum balok berisi peluru bergeser atau menyimpang. Pada sistem berlaku hukum kekekalan momentum karena tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem.

$$\begin{aligned}
 m_p v_p + m_b v_b &= m_p v_p' + m_b v_b' \\
 m_p v_p + m_b (0) &= m_p v' + m_b v' \\
 m_p v_p &= (m_p + m_b) v' \tag{11}
 \end{aligned}$$

Sehingga kecepatan gerak peluru dan balok dinyatakan:

$$v' = \frac{m_p v_p}{(m_p + m_b)} \tag{12}$$

Ketika berayun dan mencapai ketinggian h , sistem akan dipengaruhi oleh gaya luar berupa gaya berat karena adanya gravitasi bumi yang dialami oleh sistem. Peluru dan balok mengalami perubahan energi kinetik menjadi energi potensial gravitasi pada saat mencapai ketinggian maksimum, kemudian peluru dan balok akan berayun kembali ke bawah. Hal ini membuktikan bahwa pada sistem berlaku hukum kekekalan energi mekanik.

$$\begin{aligned}
 E_{p1} + E_{k1} &= E_{p2} + E_{k2} \\
 \frac{1}{2} (m_p + m_b) (v')^2 &= (m_p + m_b) g h
 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2}(v')^2 = gh$$

$$v' = \sqrt{2gh} \quad (13)$$

Berdasarkan persamaan (13), diperoleh hubungan:

$$v' = \frac{m_p v_p}{(m_p + m_b)}$$

$$v_p = \frac{(m_p + m_b)}{m_p} v'$$

$$v_p = \frac{(m_p + m_b)}{m_p} \sqrt{2gh} \quad (14)$$

Di mana: v_p = kecepatan awal peluru (m/s)

m_p = massa peluru (m)

m_b = massa balok (m)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

h = ketinggian (m)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Sebelumnya, telah banyak penelitian yang dilakukan di dunia pendidikan dalam upaya meningkatkan kemampuan peserta didik melalui penerapan model pembelajaran MASTER. Adapun hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*) terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Momentum dan Impuls” adalah sebagai berikut.

Durasa et al. (2022) mengungkapkan bahwa tingkat literasi sains peserta didik masih tergolong rendah dengan kategori kurang memuaskan. Hal serupa juga ditemukan oleh Ridwan & Ramdhan (2020) yang menyimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik berada pada kategori kurang. Sementara itu, Yusmar & Fadilah (2023) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia tergolong rendah, dengan berbagai faktor penyebab yang diidentifikasi. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh Yusmar & Fadilah (2023) menekankan pada peran penting guru, sekolah, dan masyarakat dalam

meningkatkan kemampuan literasi sains sebagai bagian dari keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21.

Di sisi lain, sejumlah penelitian menunjukkan efektivitas model pembelajaran MASTER dalam meningkatkan berbagai kompetensi peserta didik. Ardiani et al. (2021) menyimpulkan bahwa model pembelajaran MASTER memberikan pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik di SMPN 1 Belitang Jaya dibandingkan dengan pembelajaran melalui model pembelajaran konvensional. Sukaemawati et al. (2022) juga menemukan bahwa model pembelajaran MASTER berpengaruh terhadap literasi matematis peserta didik. Penelitian Diantari et al. (2021) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran MASTER dengan berbantuan media *mind mapping* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sapitri et al. (2022), yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik SMA setelah diterapkan model pembelajaran MASTER. Murni et al. (2023) juga menemukan bahwa model pembelajaran MASTER berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemandirian belajar peserta didik. Setelah belajar dengan model pembelajaran MASTER, pemahaman konsep dan kemandirian belajar yang dimiliki oleh peserta didik menjadi lebih baik daripada setelah belajar dengan model pembelajaran langsung.

Penelitian Nazaruddin et al. (2020) menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran MASTER berbantuan *software geogebra*, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X IPA 5 MAN 3 Bireuen mengalami peningkatan. Hasil ini didukung oleh penelitian Nurhudaeni (2022) yang memberikan informasi bahwa ketika belajar dengan menggunakan model pembelajaran MASTER berbantuan *mind mapping*, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sugihwaras lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik ketika belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh para peneliti sebelumnya, diketahui bahwa model pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*) dapat membantu

peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pemahaman konsep, dan kemampuan lainnya. Namun, dari penelitian-penelitian tersebut belum ada penelitian yang memilih model pembelajaran MASTER dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

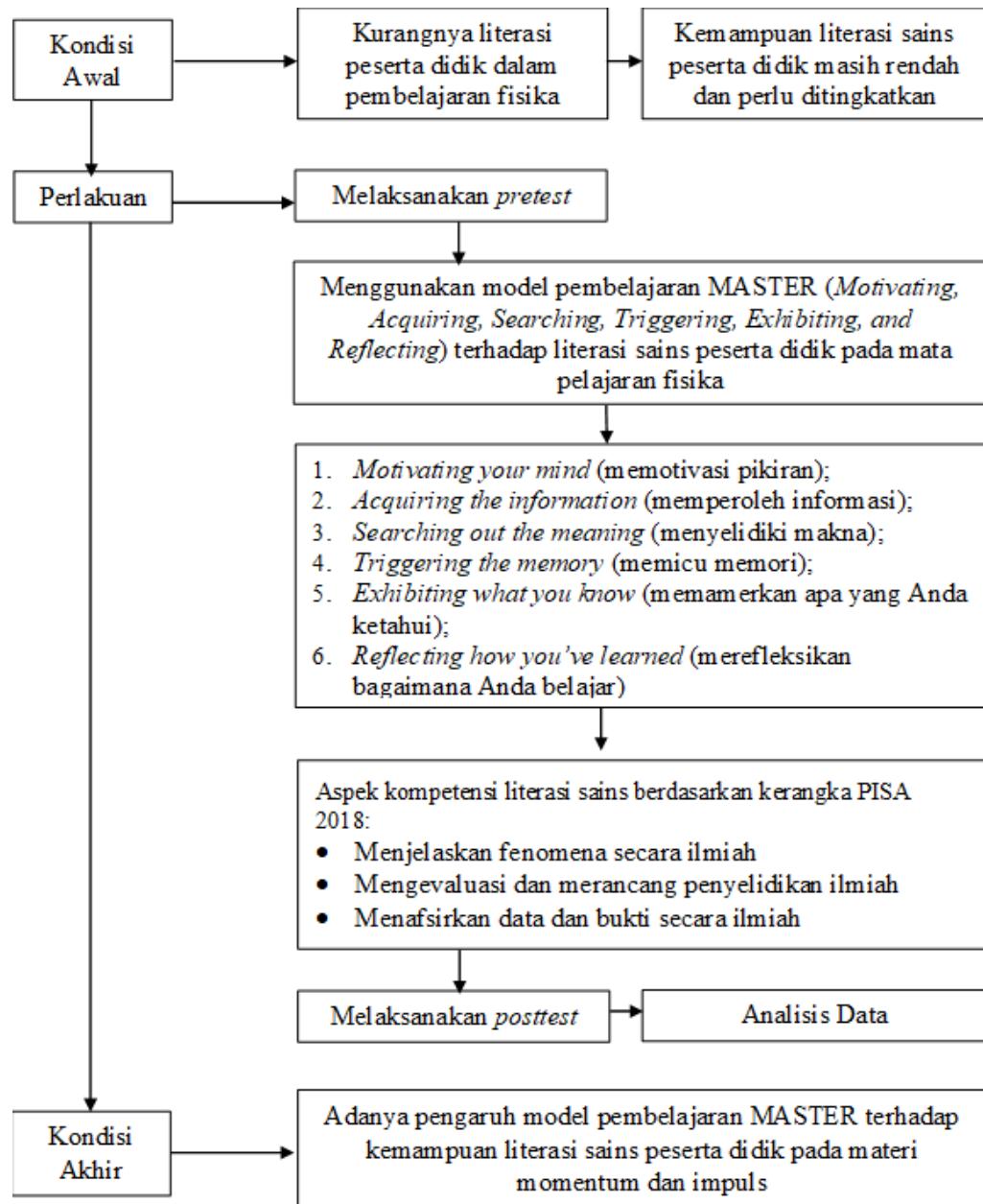
Seiring berjalananya waktu, proses pendidikan semakin berkembang. Memasuki pertengahan abad ke-21 ini, pembelajaran menekankan pentingnya belajar dan berpikir bagi setiap individu, dengan fokus pada pengembangan kemampuan intelektual agar dapat menyesuaikan diri dengan perubahan zaman. Pembelajaran diharapkan dilaksanakan dengan ideal agar mampu menunjang kemampuan individu dalam menghadapi perkembangan zaman yang semakin maju. Salah satu *skill* atau kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh generasi muda adalah kemampuan literasi sains, karena dengan literasi sains, seseorang dapat memahami dan menganalisis setiap fenomena alam yang terjadi di sekitarnya berdasarkan pengetahuan dan fakta yang dimiliki.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di MAN 1 Kota Tasikmalaya, terdapat beberapa permasalahan yang peneliti temukan, salah satunya adalah kurangnya kemampuan peserta didik dari segi literasi sains. Hasil tes kemampuan literasi sains yang telah dilaksanakan oleh peneliti pada peserta didik jurusan MIPA MAN 1 Kota Tasikmalaya memperlihatkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik berada pada kategori rendah dengan persentase rata-rata sebesar 29,01%.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru mata pelajaran fisika di MAN 1 Kota Tasikmalaya, diperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika berupa buku dan *powerpoint* yang telah dibuat oleh guru. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran sudah menunjang pemahaman materi peserta didik. Namun, kemampuan literasi sains peserta didik dalam mengaitkan konsep yang dipelajari dalam kehidupan nyata masih kurang. Selain itu, pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium masih terbatas karena keterbatasan alat-alat praktikum

yang tersedia di sekolah. Begitu pula dengan praktikum virtual yang masih jarang untuk dilakukan. Ketika melaksanakan praktikum, peserta didik masih perlu dipandu secara intens oleh guru meskipun guru sudah memberikan LKPD sebagai panduan pelaksanaan praktikum. Kemampuan peserta didik untuk dapat merancang percobaan, mengolah dan menganalisis data secara mandiri masih kurang sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran MASTER dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran MASTER dapat menjadi pilihan dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, karena model pembelajaran MASTER dikembangkan dalam rangka menjadikan pembelajaran lebih efisien agar tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan. Model pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk belajar secara lebih cepat, efisien, dan menyenangkan karena peserta didik belajar secara alamiah melibatkan dunia luar dan melibatkan orang lain. Selain itu, dengan menggunakan model pembelajaran MASTER kebiasaan peserta didik untuk menganalisis setiap permasalahan secara mendasar pun ditumbuhkan sehingga model pembelajaran MASTER cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan meninjau hal tersebut, peneliti menduga bahwa ada pengaruh model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Penjelasan sistematis mengenai kerangka konseptual penelitian diperlihatkan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis ialah jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan (Sugiyono, 2019). Berdasarkan pertanyaan pada rumusan masalah yang telah diajukan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls di kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls di kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.