

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Peningkatan kualitas pendidikan menjadi tujuan utama dari upaya pemerintah bersama para tenaga pendidik yang sama-sama berusaha menjadikan pendidikan sebagai fondasi utama kemajuan Indonesia. Hal tersebut meliputi berbagai aspek yang salah satunya yaitu pembaharuan kurikulum (Rachman et al., 2021). Kurikulum merupakan sebuah perangkat yang dijadikan pedoman untuk melaksanakan suatu proses kegiatan pembelajaran dalam kelas di lembaga pendidikan. Dengan kata lain kurikulum merupakan suatu rencana pembelajaran yang sudah diatur sedemikian rupa yang didalamnya sudah sesuai dengan kebutuhan dan juga tujuan pembelajaran di negara kita (Ubud et al., 2020)

Pembelajaran merupakan sebuah proses penyebaran informasi yang dilakukan oleh pengajar atau guru kepada peserta didiknya. Dalam hal ini pengajar dapat bebas berekspresi dalam merancang suatu informasi dengan cara yang variatif dan mampu dicerna oleh peserta didik, pada pelaksanaannya bisa saja menggunakan media ataupun metode yang variatif (Suendarti & Lestari, 2020). Proses pembelajaran ini sangat mempengaruhi keberhasilan para peserta didik dan dapat dikatakan bahwasannya keberhasilan itu terjadi ketika ada perubahan tingkah laku bahkan cara berpikir peserta didik yang sesuai dengan rencana pembelajaran (Nikmah, 2019). Pada pelaksanaan pembelajaran, guru harus berperan sebagai fasilitator dalam mentransfer ilmu, membimbing, dan mengajarkan keterampilan kepada peserta didik sesuai dengan prinsip pembelajaran. Selain itu juga, guru harus menguasai konsep dan juga ilmu pengetahuan sepenuhnya sebelum memberikannya kepada peserta didik. Dalam artian guru harus mempersiapkan keterampilan mengajarnya dengan sempurna dan mampu memberikan informasi yang jelas terhadap peserta didik (Julaeha, 2019).

Fisika merupakan suatu kajian ilmu sains yang didalamnya terdapat proses belajar yang berorientasi pada pengalaman belajar dan penguatan konsep yang ada pada kehidupan sehari-hari (Firdaus et al., 2022). Dalam pembelajaran fisika ini terdapat beberapa tujuan yang diantaranya yaitu peningkatan kemampuan analisis

terhadap lingkungan sekitar, pemahaman konsep fisika sesuai dengan keadaan yang nyata, dan kemampuan berpikir kreatif guna menyelesaikan fenomena permasalahan yang terjadi secara nyata dan langsung di kehidupan (Utami, 2015). Pemahaman konsep fisika harus dipahami secara teori maupun secara eksperimen, oleh karena itulah pemahaman konsep akan dianggap sangat berguna dibandingkan dengan sekedar menghafalkan rumus dan soal. Dari hal inilah terbentuk sikap ilmiah yang dapat dijelaskan bahwa suatu kecenderungan seseorang untuk berperilaku dengan mengambil tindakan sesuai dengan pengetahuan dan metode ilmiahnya (M. W. Handayani et al., 2018).

Abad 21 ditandai dengan adanya ciri-ciri yaitu memiliki kehidupan yang berubah dari berbagai aspek pada tiap abad yang telah dilalui. Pada abad ini kehidupan sangat terbuka dan proses digitalisasi sangat cepat dari sebelumnya. Berdasarkan perubahan yang terjadi secara signifikan inilah proses pembelajaran juga dituntut untuk membuat perubahan yang signifikan demi menunjang kualitas pendidikan agar sebanding dengan keterampilan pada abad 21. Di abad 21 ini pencapaian keterampilannya dilakukan dengan cara memperbaharui kualitas pembelajaran dengan memperhatikan kebutuhan pembelajaran, antara lain keterampilan memahami konsep dengan cepat, kemampuan pemecahan masalah, solutif dan kreatif saat belajar, penggunaan alat ataupun sumber dalam belajar, dan juga mendesain aktivitas belajar yang ditunjang melalui media digital pada abad ke 21 ini (Jayadi et al., 2020).

Pada abad ke-21 ini selain teknologi dan informasi yang berkembang sangat pesat, abad ini dikenal juga dengan transformasi masyarakat berpengetahuan. Dalam merealisasikan hal ini, dunia pendidikan mempunyai solusi demi menunjang tercapainya kegiatan pembelajaran yang terintegrasi oleh teknologi dan informasi dan terciptalah keterampilan abad ke-21 (Trisnawati & Sari, 2019). Keterampilan ini tercipta guna mempersiapkan peserta didik agar mampu merubah diri menjadi sosok penuntut ilmu yang memiliki keterampilan yang handal dalam mengolah informasi dan siap dalam menyongsong perkembangan pada abad ke-21 (Hilmi et al., 2020). Banyak orang berbicara bahwa salah satu keterampilan yang harus dipersiapkan adalah keterampilan 4C (*Critical Thinking, Collaboration, Creativity,*

*Communication*) yaitu peserta didik difokuskan pada kemampuan untuk memikirkan sesuatu secara kritis, melakukan kerjasama secara berkolaborasi, cerdas serta kreatif, dan tentunya juga dapat menjadi pribadi yang komunikatif (Alfi, 2022).

Demi menunjang perkembangan pada abad ke-21 yang kaya akan peningkatan media digital dan juga menjadikan kualitas pendidikan menjadi lebih baik dengan menerapkan keterampilan 4C dalam proses pembelajaran, diperlukan suatu kemampuan untuk menyeimbangkan perkembangan di era digitalisasi ini (Anggrasari, 2021). Kemampuan yang bisa diterapkan demi menunjang hal-hal diatas yaitu kemampuan *Computational Thinking (CT)* atau kemampuan berpikir komputasi yang didalam prosesnya tidak dapat dipungkiri pasti melibatkan teknologi dan juga informasi yang berkembang pada abad ini. Kemampuan ini selain melibatkan teknologi didalamnya, juga memuat penemuan solusi dari permasalahan yang ada dan berpikir untuk memformulasikan masalahnya dengan bentuk solusi komputasi yang baik dan jelas. Indikator yang harus dicapainya antara lain *Decomposition* yang artinya memecahkan masalah menjadi beberapa bagian, *Pattern Recognition* yang artinya mengidentifikasi pola masalah, *Abstraction* yang artinya mengolah informasi atau mengolah masalah, dan yang terakhir *Algorithm Thinking* yang berarti pemecahan masalah dengan jalan terbaik (Cahdriyana & Richardo, 2020). *Computational Thinking (CT)* bisa digunakan pada suatu proses kegiatan belajar fisika guna menyelesaikan masalah matematis secara efektif dan mampu membuat peserta didik memiliki kemampuan analitik yang tinggi. (Wibawa et al., 2020).

Penggunaan sarana atau media dalam pembelajaran turut serta menambah keberhasilan dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Salah satu media yang mempunyai kualitas yang baik, lebih kreatif dan inovatif serta mudah untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajarannya bisa menggunakan suatu bahan ajar atau modul pembelajaran (Nisa, 2022). Bahan ajar atau modul pembelajaran merupakan sebuah sarana ataupun media pembelajaran yang didalamnya memuat suatu informasi yang relevan dan memiliki tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Modul pembelajaran atau sering disebut bahan ajar memiliki ciri-ciri

yang sangat detail yaitu *Self Instructional*, *Self Contained*, dan juga *Self Instruction Material*. Karakteristik-karakteristik tersebut ketika dalam proses kegiatan belajar dapat membuat peserta didik meningkat pada segi pengetahuan (Kartika, 2019).

Guna mencapai tujuan pendidikan yang terintegrasi dengan teknologi dan informasi atau digitalisasi, maka bisa menggunakan media pembelajaran yang berupa bahan ajar, modul pembelajaran ataupun *electronic module (e-module)* (Trisnawati & Sari, 2019). Namun, selain dengan menggunakan bahan ajar yang cocok dengan kebutuhan saat ini, aspek yang bisa ditambahkan untuk meningkatkan suatu proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan skema pembelajaran yang memiliki karakteristik sama dengan bahan ajar. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran dengan model yang memiliki karakteristik sama dengan bahan ajar berbasis digital ini adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (Nana, 2019).

Pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving (CPS)* ialah sebuah model pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan peserta didik yang kreatif dengan keterampilan memecahkan permasalahan secara bersamaan. Dalam hal ini solusi yang didapatkan berdasarkan hasil berpikir kreatif yang dilandasi oleh keterampilan memecahkan permasalahan yang baik tentunya (Putri et al., 2019). Pemilihan model ini dapat menghindari rasa bosan dan rasa jenuh peserta didik dalam belajar fisika yang mereka ketahui bahwasannya fisika pasti belajar tentang rumus dan angka-angka yang membosankan (Zulfiani et al., 2019). Oleh sebab itulah penggunaan model dengan menitikberatkan pada kemampuan-kemampuan yang tadi, akan membuat peserta didik memiliki pengalaman belajar serta kebebasan dalam mengemukakan pendapatnya didalam kelas (Sagita et al., 2018). Pembelajaran dengan memakai model *Creative Problem Solving (CPS)* mempunyai beberapa aspek atau indikator yang harus dicapai antara lain mengklarifikasi permasalahan, mengungkapkan suatu ide/pendapat atau *brainstorming*, evaluasi dan pemilihan, dan yang terakhir yaitu implementasi yang hasil akhirnya harus berupa solusi dari pemecahan masalah yang ada.

Pada bidang sains, beberapa kemampuan yang nyatanya harus dimiliki oleh setiap orang adalah kemampuan memecahkan masalah (M. W. Handayani et al.,

2018). Definisi kemampuan pemecahan masalah menurut Gyorgy Polya yaitu suatu pemikiran seorang individu ketika menyikapi dan menghadapi permasalahannya serta mampu mengimplementasikan hal tersebut di kegiatan sehari-hari. Dengan proses pembelajaran yang mengintegrasikan pemahaman konsep fisika yang ada di alam semesta, peserta didik mampu diajak untuk menyelesaikan penyelidikan masalah yang dapat menumbuhkan rasa berpikir yang tinggi dari beberapa konsep fisika yang telah dipahaminya (Yuwono et al., 2018). Dari hal itu maka setiap individu harus dikatakan mampu memahami pengetahuan awalnya untuk kemudian dipakai dalam menyelesaikan tahapan-tahapan permasalahan yang disediakan oleh gurunya. Namun, dalam pembelajaran sains, indikator yang akan dipakai dalam proses pembelajarannya yaitu dengan menggunakan indikator dari Doctor dan Heller yang didalamnya terdapat lima tahapan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran sains khususnya fisika antara lain *Useful description* artinya pendeskripsian masalah yang berguna, *Physics approach* artinya proses kegiatan yang menggunakan konsep fisika secara umum, *Specific application* artinya pendekatan fisika secara khusus atau spesifik, *Math procedures* artinya prosedur matematis, dan yang terakhir yaitu *Logical progression* artinya adalah progresi logis (J. L. & K. H. Docktor, 2009).

Menurut Aini Fitriyah dkk, penelitian yang dilakukan pada Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) di 2015 memuat fakta ternyata ditemukan kemampuan pemecahan masalah matematika Indonesia menempati posisi 45 dari 50 negara yang ikut serta. Hasil tersebut menunjukkan Indonesia mempunyai individu dengan kemampuan pemecahan masalah yang rendah sekali, terbukti dengan hasil Indonesia menempati posisi 6 terendah. Dengan data tersebut, Indonesia perlu penguatan dan peningkatan pada kemampuan ini khususnya di kegiatan belajar dalam kelas (Fitriyah et al., 2018).

Kemampuan memecahkan masalah fisika pada salah satu sekolah swasta juga dapat dikatakan rendah dengan adanya bukti bahwa setelah dilakukan observasi pembelajaran dikelas dan juga analisis pertanyaan-pertanyaan kepada pengajar fisika di sekolah swasta tersebut dapat diketahui kegiatan belajar fisika disekolah tersebut khususnya dalam materi momentum dan impuls hanya melakukan

pembelajaran konvensional tanpa disediakan media pembelajaran yang menunjang peserta didik untuk aktif dan memberikan gagasan pendapat mengenai pemahaman konsep fisika. Seperti yang kita pahami sebelumnya bahwasannya guru akan menjadi fasilitator dan mempunyai peran penting guna tercapainya pembelajaran saintifik. Proses kegiatan belajar di sekolah ini dilakukan dengan cara guru menjelaskan materi dan juga tugas berupa soal untuk peserta didik. Tugas dan soal yang diberikan guru ini pun berasal dari buku pegangan guru yang didalamnya tidak terintegrasi dengan suatu fenomena atau kejadian permasalahan yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari yang menyebabkan peserta didik hanya mampu memahami materi tanpa diiringi dengan penguasaan konsep yang luas dan juga kemampuan pemecahan masalah yang kurang.

Terlebih, setelah melakukan observasi terkait keefektifitasan sebuah kegiatan pembelajaran menggunakan media selama prosesnya ternyata belum tercapai. Dalam artian pembelajaran yang dilakukan nyatanya tidak atau belum memakai sumber yang baik, dan masih melakukan kegiatan belajar mengajar dengan media yang umum ataupun konvensional dan buku paket yang ternyata kurang efektif untuk melatih keterampilan peserta didik pada tiap tahapan pembelajaran. Hasil angket yang didapatkan hasil sebanyak 80 % dari seluruh peserta didik dikelas merasa sulit untuk mencerna fenomena permasalahan ketika belajar dan didapatkan juga hasil presentase 92 % dari seluruh peserta didik dikelas menyatakan yaitu pembelajaran dikelas membutuhkan media pembelajaran yang terintegrasi berbasis teknologi.

Kemudian diperkuat dengan hasil tes soal kemampuan memecahkan permasalahan dengan materi fisika yaitu momentum dan impuls. Pengujian dilakukan menggunakan instrumen yang telah divalidasi oleh para ahli dan dijadikan bahan juga oleh peneliti sebelumnya (Opilah et al., 2022) dengan mengusung konsep indikator yang sama tersebut dilandasi oleh lima indikator komponen menurut Doctor dan Heller dengan hasilnya seperti pada tabel dibawah.

Tabel 1.1 Hasil Observasi Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah

<b>Indikator KPM</b>	<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Useful Description</i>	36,33	Rendah
<i>Physics Approach</i>	22,67	Sangat Rendah
<i>Specific Application</i>	17,33	Sangat Rendah
<i>Math Procedures</i>	21,00	Sangat Rendah
<i>Logical Progression</i>	22,67	Sangat Rendah
Rata-rata	24	Sangat Rendah

Merujuk pada tabel ini bisa dijelaskan secara detail yaitu tingkat interpretasi nilai yang berada pada rasio nilai 21-40 tergolong kedalam kategori yang rendah dan dapat disimpulkan bahwasannya hasil uji coba instrumen soal kemampuan pemecahan masalah peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalahnya dapat dikategorikan masih rendah sehingga perlu diadakannya peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, didapatkan bukti nilai rata-rata setiap indikator yang ada adalah rendah yaitu dengan nilai 24 %. Rendahnya kualitas kemampuan pemahaman masalah ini terjadi karena masih kurang efektifnya model pembelajaran dan juga media belajar yang dipakai saat kegiatan pembelajaran masih bersifat umum ataupun konvensional sehingga belum bisa meningkatkan keterampilan mereka dalam hal berpikir kreatif (S. R. Hidayat et al., 2017).

Adapun penyebab lain dari minimnya kualitas keterampilan memecahkan suatu fenomena permasalahan peserta didik yakni kurangnya kreativitas guru dalam memanfaatkan fasilitas yang ada pada masa sekarang yang padahal teknologi sudah berkembang dengan sangat pesat. Dalam kata lain pemanfaatan teknologi informasi dalam menyediakan wahana pembelajaran bagi peserta didik memiliki peluang yang sangat besar dan hal yang demikian itu mampu menjadi tolak ukur yang sangat dasar dalam merancang sebuah modul atau bahan ajar yang interaktif mengingat proses pembelajaran yang memiliki sumber dari bahan ajar dan model pembelajaran yang selaras akan membantu peserta didik maupun guru ketika melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar diruangan kelas. Pengembangan bahan ajar ini direalisasikan dalam bentuk digital yang berupa *e-module* yang

ditujukan sebagai media pembelajaran hasil rancangan dengan menarik dan juga interaktif serta dapat menunjang kompetensi yang diinginkan sampai tercapai (Novianto et al., 2018).

Bahan ajar interaktif ataupun *e-module* yang dikembangkan dan juga akan digunakan dalam pembelajaran fisika memiliki keterbaruan yang dilakukan dari produk sebelumnya yakni bahan ajar ini dapat diakses di *smartphone* peserta didik yang didalamnya berisi materi, animasi yang telah dirancang oleh peneliti, soal yang menarik dan telah terintegrasi sesuai dengan kebutuhan keterampilan masa sekarang yaitu berpikir komputasi, kemampuan kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Bahan ajar yang dikembangkan ini kemudian diintegrasikan dengan kemampuan berpikir komputasi (*Computational Thinking*) dan sebuah model belajar *Creative Problem Solving* (CPS) yang didalamnya telah dirancang dengan mengampu tahapan-tahapan proses yang dianggap mampu membuat keterampilan memecahkan fenomena permasalahan mereka meningkat dengan dibantu oleh kemampuan berpikir komputasi dan juga berpikir kreatif pada materi fisika yaitu momentum dan impuls yang ternyata didalamnya sudah disertakan pertanyaan-pertanyaan dari fenomena yang dapat ditemui di lingkungan sekitar dengan mengacu kepada indikator dari kemampuan pemecahan masalah menurut Doctor dan Heller yang nantinya akan memberikan dampak terhadap mereka dalam menyelesaikan setiap fenomena yang memiliki masalah yang ditemui dalam pembelajaran secara tepat dan benar (I. F. Lestari, 2019).

Materi pembelajaran fisika yakni momentum dan impuls terpilih menjadi pembahasan pembelajaran yang dipakai untuk direalisasikan dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan ini didasari oleh pengaplikasian materi momentum dan impuls karena paada kenyataan faktualnya sangat berkaitan dengan kehidupan yang terjadi setiap hari, tetapi masih sedikit pembelajaran yang memberikan suatu permasalahan di kehidupan setiap hari terkait materi ini.

Materi momentum dan impuls yaitu satu dari sekian banyak materi yang sering memicu terjadinya miskonsepsi konsep fisika pada peserta didik dalam pembelajaran dikelas. Dikarenakan momentum dan impuls itu termasuk kedalam besaran vektor yang mana terkadang peserta didik sulit memahami materi hanya

dengan memperhatikan penjelasan guru tanpa melakukan simulasi yang *real* (Jamilah et al., 2019). Contohnya saja ketika ada 2 benda yang memiliki massa yang berbeda dan bergerak dengan kecepatan berbeda dan saling berlawanan, kemudian kedua benda itu bertumbuk dan salah satu benda mengalami perubahan momentum setelah tumbukan. Apakah hal tersebut akan mengubah nilai momentum total dari kedua benda tersebut atau tidak. Tentunya untuk membuktikan nilai momentum total dari kedua benda tersebut berubah atau tidaknya diperlukan sebuah simulasi dengan berlandaskan persamaan matematis mengenai materi momentum dan impuls baik itu simulasi langsung ataupun simulasi virtual (A. Hidayat et al., 2017).

Dari permasalahan inilah peneliti ingin mengembangkan suatu bahan ajar yang berupa *e-module* yang terintegrasi oleh kemampuan berpikir komputasi (*Computational Thinking*) menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* yang didalamnya memuat pembelajaran materi momentum dan impuls dengan memberikan pembelajaran yang memuat permasalahan fisika yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari, kemudian membimbing peserta didik untuk memuat informasi yang akan dijadikan solusi permasalahan, lalu pemilihan solusi melalui proses diskusi serta simulasi virtual yang dilaksanakan oleh peserta didik, dan yang terakhir peninjauan kembali terhadap solusi permasalahan yang telah dipilih apakah sudah tepat dan sesuai dengan prosedur. Dari contoh tersebutlah materi momentum dan impuls akan digunakan untuk memberikan pemahaman yang luas terhadap peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, maka peneliti memiliki maksud untuk menyusun suatu rancangan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Momentum dan Impuls”

## **B. Rumusan Masalah**

Ditinjau dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diurutkan rumusan masalah yang ada sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan dari bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* pada materi momentum dan impuls ?

2. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) pada materi momentum dan impuls ?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkannya bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) pada materi momentum dan impuls ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, penelitian ini memiliki maksud dan juga tujuan antara lain :

1. Kelayakan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) pada materi momentum dan impuls.
2. Terlaksananya proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) pada materi momentum dan impuls.
3. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkannya bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) pada materi momentum dan impuls.

### **D. Manfaat Penelitian**

Dari hasil tujuan penelitian yang telah dijelaskan, penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pendidikan di Indonesia, baik secara langsung atau secara tidak langsung. Manfaat tersebut baik berupa teoritis maupun praktis.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi perkembangan proses pembelajaran fisika yang ada di Indonesia. Terlebih bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving* (CT-CPS) dapat menjadi motivasi pembelajaran terhadap peserta didik untuk memacu mereka untuk aktif dan berkontribusi dengan baik terhadap pembelajaran yang diberikan dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peneliti

Diharapkan mampu menjadi salah satu pengalaman dan pembelajaran yang berharga dan menambah wawasan mengenai materi fisika dalam mengembangkan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* pada materi momentum dan impuls. Terlebih semoga kedepannya diharapkan dapat dijadikan referensi dan tolak ukur untuk penelitian selanjutnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

### b. Bagi Peserta Didik

Diharapkan bisa menjadi sebuah pengalaman berharga bagi peserta didik dan bisa menjadi salah satu alasan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah pada kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* dan juga merealisasikan kemampuan mereka dalam menghadapi permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.

### c. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gagasan dan ide berupa inovasi dan variasi pembelajaran fisika dalam rangka memberikan pembelajaran yang aktif dan juga efektif serta mampu meningkatkan kualitas kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* khususnya pada materi momentum dan impuls.

### d. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan salah satu alasan untuk pihak sekolah agar menjadi suatu usaha untuk meningkatkan kualitas mutu pendidikan yang ada di Indonesia dan sebagai bentuk realisasinya adalah dengan menerapkan model pembelajaran dan pembelajaran memakai media yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

## **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional dipakai guna menghindari perbedaan penafsiran pada saat menelaah judul penelitian, selanjutnya peneliti akan mendefinisikan kata dan istilah

yang terdapat didalam judul penelitian ini. Pendefinisian ini akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* merupakan sarana dan juga media yang akan membantu proses kegiatan pembelajaran yang didalamnya sudah terintegrasi teknologi informasi dan komunikasi berupa *e-module* yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan oleh guru dengan diintegrasikan pendekatan pembelajaran yang prosesnya melakukan pemusatan perhatian terhadap pengungkapan solusi dari permasalahan yang ada. Selain itu ciri pembelajaran yang menintegrasikan berpikir komputasi adalah penggabungan materi pembelajaran yang disajikan dengan hal-hal yang berhubungan dengan *computer, software, smartphone*, dan perangkat elektronik lainnya dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik. Kemudian proses pembelajarannya akan menekankan pada keterampilan pemecahan masalah yang diiringi dengan penguatan keterampilan berpikir kreatif . Adapun indikator ketercapaian model pembelajaran CPS yaitu terdiri atas empat langkah antara lain klarifikasi masalah, pengungkapan pendapat atau *brainstorming*, evaluasi dan pemilihan dan yang terakhir yaitu implementasi. Secara operasional bahan ajar akan diuji kelayakan dengan logis dan empiris dari ahli materi, pedagogik dan media.
2. Kemampuan Pemecahan Masalah merupakan sebuah keterampilan pada abad sekarang yang prosesnya dilakukan dengan menekankan pada kecakapan dan potensi peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan merealisasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat lima tahapan proses dalam merealisasikan strategi pemecahan masalah peserta didik, antara lain yaitu *Useful Description* artinya deskripsi yang berguna, *Physics Approach* artinya pendekatan fisika secara umum, *Specific Application* artinya pendekatan fisika yang spesifik, *Math Procedures* artinya prosedur matematis, dan yang terakhir *Logical Progression* artinya progresi logis. Secara operasional kemampuan

pemecahan masalah ini akan diujikan dengan *pretest* dan *posttest* berupa lima soal uraian sesuai dengan lima indikator yang telah disebutkan.

3. Materi Momentum dan Impuls merupakan materi pembelajaran pada mata pelajaran fisika yang dipelajari oleh peserta didik di jenjang SMA/MA/SMK dikelas X MIPA sesuai dengan kurikulum 2013 (Kurtilas). Materi ini terdapat pada Kompetensi Dasar 3.10 yaitu Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari, dan juga Kompetensi Dasar 4.10 yaitu Menyajikan hasil penguian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola pingpong yang jatuh bebas ke lantai dan fenomena roket. Serta pembelajaran yang dilakukan mengikuti program semester yang ada dengan tiga kali pertemuan.

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Mengacu terhadap hasil observasi dan juga studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bandung didapatkan hasil keefektivitasan media pembelajaran fisika dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi momentum dan impuls masih dalam kategori rendah. Hal tersebut disebabkan oleh kurang terlatihnya peserta didik ketika merancang solusi permasalahan agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Terlebih angket respon peserta didik menghasilkan fakta yaitu kegiatan belajar masih menggunakan media konvensional dengan buku paket yang menyebabkan tidak mampu menstimulasi peserta didik untuk aktif belajar dan mencegah terjadinya miskonsepsi dalam penguasaan konsep fisika serta mengaktualisasi diri dalam menuangkan pendapatnya.

Penggunaan media bahan ajar yang menarik dan interaktif sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran fisika yang berbasis *Computational Thinking* dan memuat materi yang didalamnya dilandasi dengan teknologi informasi. Ditambah dengan pemberian model pembelajaran Creative Problem Solving yang dalam pelaksanaan pembelajarannya memuat komponen yang menstimulasi peserta didik untuk jauh lebih kreatif dalam memecahkan masalahnya. Selain itu juga, kualitas peningkatan kemampuan pemecahan

masalah peserta didik sangat dapat dibantu dengan adanya bahan ajar yang telah terintegrasi *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)*.

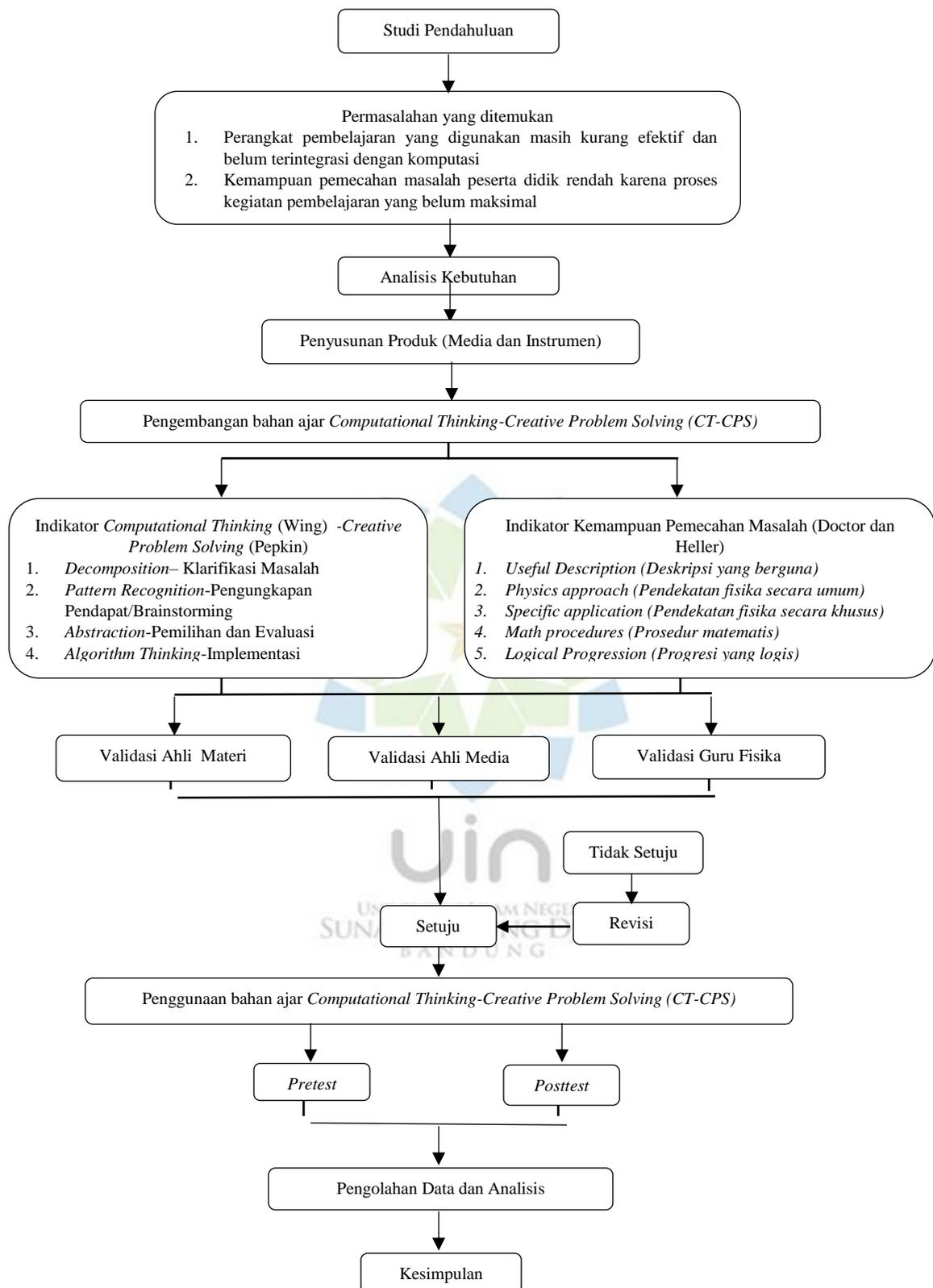
Tindak lanjut yang diberikan oleh peneliti ini yaitu dilakukannya pengembangan bahan ajar berupa *e-module* yang telah terintegrasi kemampuan *Computational Thinking* dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Bahan ajar ini terdiri atas beberapa komponen yang didalamnya memuat halaman depan, petunjuk penggunaan bahan ajar, peta konsep, tujuan pembelajaran setiap pertemuan, kompetensi yang akan dicapai, pemahaman masalah, materi, lembar kerja peserta didik, diskusi, evaluasi, dan profil penyusun bahan ajar. Pada proses pembelajaran yang dilakukan, khususnya bagian pemberian materi tiap pertemuan, model pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* atau CPS. Dengan indikator yang empat sesuai dengan (Pepkin, 2009) yaitu klarifikasi masalah, pengungkapan pendapat, evaluasi dan pemilihan, serta implementasi. Peserta didik tentunya dalam hal ini diarahkan agar memiliki kompetensi berpikir kreatif agar nantinya mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam bentuk soal cerita yang terintegrasi dengan materi fisika tentunya. Adapun keterkaitan antara model pembelajaran CPS dengan kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan dalam tabel dibawah ini

Tabel 1.2 Keterkaitan Komponen CT-Model Pembelajaran CPS dengan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

<b>Sintak CT</b>	<b>Sintak CPS</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>
<i>Decomposition</i> (Peserta didik mampu memecahkan masalah menjadi beberapa bagian)	Klarifikasi Masalah (Peserta didik diarahkan kedalam konteks permasalahan dan dibawa untuk memahami masalah)	<i>Useful Description</i> (Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dengan deskripsi yang berguna yang ditemukan didalam kehidupan sehari-hari)
<i>Pattern Recognition</i> (Peserta didik	Pengungkapan pendapat/ <i>Brainstorming</i> (Peserta didik diarahkan	<i>Physics Approach</i> (Peserta didik dapat menemukan beberapa informasi dengan

<b>Sintak CT</b>	<b>Sintak CPS</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>
mampu mengidentifikasi pola masalah atau dapat menyusun perencanaan solusi)	untuk mencari informasi-informasi terkait permasalahan yang ada dan dibimbing untuk menyusun rencana penyelesaian)	pendekatan fisika secara umum yang dapat dijadikan solusi untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan)
		<i>Specific Application</i> (Peserta didik dapat menggunakan pendekatan fisika secara khusus untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan)
<i>Abstraction</i> (Peserta didik mampu mengolah informasi ataupun memilih solusi yang tepat)	Evaluasi dan Pemilihan (Peserta didik dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada diawal menggunakan rencana yang telah dibuat sebelumnya)	<i>Math Procedures</i> (Peserta didik mampu menggunakan persamaan-persamaan fisika yang berkaitan dengan topik permasalahan untuk menyelesaikan masalah yang telah ditemukan)
<i>Algorithm Thinking</i> (Peserta didik mampu menyelesaikan masalah menggunakan jalan terbaik)	Implementasi (Peserta didik dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara logis dan sistematis sesuai dengan solusi yang ditemukan)	<i>Logical Progression</i> (Peserta didik dapat mengkonfirmasi kesesuaian solusi yang diambil yang telah didapatkan dari permasalahan yang ditemukan)

Dengan menggunakan bahan ajar yang berupa *e-module*, menjadikan bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* dalam proses pembelajaran fisika ini diharapkan mampu menjadikan kualitas belajar peserta didik semakin baik dan peserta didik termotivasi untuk terus belajar serta diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.



Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran.

## G. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah dan juga rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka penelitian ini memiliki hipotesis penelitian sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* pada materi momentum dan impuls.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya bahan ajar *Computational Thinking-Creative Problem Solving (CT-CPS)* pada materi momentum dan impuls

## H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penggunaan bahan ajar yang terintegrasi komputasi dan juga kemampuan pemecahan masalah telah banyak diteliti oleh peneliti-peneliti sebelumnya dikarenakan kemampuan ini menunjang tercapainya pembelajaran yang aktif dan juga efektif. Berikut beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk mendukung penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sari, dkk (2021) dengan judul “*Pengembangan Lembar Kerja Siswa Terintegrasi Komputasi Berbantuan Spreadsheets pada Pembelajaran Fisika*” menyatakan bahwa hasil yang didapatkan dari pengembangan dengan hasil akhir berupa produk lembar kerja siswa yang berbantuan media spreadsheets serta layak digunakan dalam kriteria yang sangat baik yakni dengan nilai 3,64. Dan sebanyak 75% peserta didiknya dapat mengikuti proses pembelajaran dengan sangat baik. Begitupun penggunaan lembar kerja ini mampu mendorong rasa ingin tahu dan meningkatkan kretivitas peserta didik dalam proses berpikir komputasi dan mengerjakan simulasi.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Arina Novia, dkk (2020) dengan judul penelitian “*Pengaruh Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*” menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran IPA

dengan mengintegrasikan pendekatan *computational thinking* berbantuan aplikasi scratch memiliki pengaruh dengan hasil kemampuan pemecahan masalah yang didapatkan adalah tinggi. Hal ini didapatkan dari peserta didik yang mampu melakukan keterampilan berpikir komputasi secara terstruktur, logis, abstrak dan algoritmik serta peserta didik melalui pembelajaran yang menggunakan aplikasi scratch mendapatkan visualisasi permasalahan fisika yang dapat mereka kendalikan sehingga menemukan solusi permasalahannya. Dalam pelaksanaannya penelitian ini terkendala waktu untuk pengenalan aplikasi scratch sehingga dengan demikian diharapkan penelitian selanjutnya dapat memaksimalkan penelitiannya dengan cara memperkenalkan scratch terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam proses pembelajaran.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Yeni, dkk (2018) dengan judul penelitian *“Pengembangan LKPD berbasis Creative Problem Solving (CPS) dengan Pembelajaran Autentik untuk Meningkatkan Creative Thinking Skill”* menyatakan bahwa hasil dari penelitian tersebut didapatkan rasa ingin tahu peserta didik akan pembelajaran fisika lumayan tinggi dan peserta didik lebih suka apabila proses pembelajaran fisika dikaitkan dengan fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman konsep fisika akan terasa lebih mudah. Dan ditemukan data bahwa peserta didik kurang suka belajar dengan metode ceramah semata, karena pembelajaran fisika terdapat banyak materi yang dapat di simulasikan serta mengantarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif saat menyelesaikan berbagai masalah ketika belajar fisika. Kemudian dengan berbantuan media berupa LKPD berbasis Creative Problem Solving ini dengan pembelajaran autentik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Chahyadi, dkk (2021) dengan judul penelitian *“Peningkatan High Order Thinking Skill Siswa Melalui Pendampingan Computational Thinking”* menyatakan bahwa hasil dari penelitiannya telah sesuai dengan rencananya dengan adanya pelatihan dan

pendampingan yang dilaksanakan kepada peserta didik di jenjang Sekolah Dasar (SD) Degreeen Camp Tanjungpinang mampu meningkatkan kemampuan peserta didiknya dengan nilai yang cukup besar yaitu 81,8% untuk kemampuan *Computational Thinking* yang diukur dari hasil pemberian soal pretest dan juga posttest yang telah dilakukan.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Winda, dkk (2021) dengan judul penelitian "*Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*". Dari penelitian ini didapatkan hasil keefektivitasan suatu perangkat pembelajaran yang terintegrasi model pembelajaran Problem Based Learning yang seyogyanya berupa pembelajaran berbasis permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari dapat ditentukan dari hasil respon siswa. Dengan nilai rata-rata uji N-gain 0,41% dengan kategori sedang ini menunjukkan bahwa respon peserta didik menyatakan bahwa kurang puas dengan pembelajaran daring (online) dan tertarik untuk belajar menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model PBL sehingga dapat disimpulkan bahwa keefektivitasan perangkat pembelajaran fisika ini cukup efektif dan efisien mengatasi permasalahan peserta didik yang kurang maksimal ketika belajar online serta perangkat pembelajaran ini terbukti efisien dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Satwika Trianti Ngandoh (2022) dengan judul penelitian "*Pembelajaran Daring Menggunakan Simulasi PhET untuk melatih Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik*". Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa setelah melaksanakan penelitian sebanyak 2 siklus yang dimana pada masing-masing siklusnya terdapat tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi tindakan, dan juga refleksi. Pada setiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai, dimana antara siklus I dan siklus II merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan antara satu sama lain.

Setelah diterapkannya metode yang tadi, maka terjadi peningkatan persentase ketuntasan pembelajaran IPA secara daring menggunakan media simulasi PhET secara klasik dari tiap siklus yaitu memperoleh nilai sebesar 53,84%. Maka bisa disimpulkan kegiatan belajar IPA memakai media praktikum atau simulasi virtual PhET mampu meningkatkan kemampuan *Computational Thinking*.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Maitalataf, dkk (2019) dengan judul penelitian “*Perancangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving (CPS) dengan Pendekatan Keterampilan Proses pada Materi Impuls dan Momentum Terintegrasi Bencana Gunung Meletus*”. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa setelah melakukan penelitian dengan memakai pendekatan (R&D) menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) didapatkanlah hasil yaitu setelah melakukan perancangan perangkat pembelajaran Fisika SMA mengintegrasikan model pembelajaran *Cooperative Problem Solving (CPS)* dengan pendekatan keterampilan proses pada materi momentum dan impuls terintegrasi bencana gunung meletus melalui tahapan 4D yang mengintegrasikan keterampilan proses bencana gunung meletus dengan hasil ditahap awal diperoleh karakteristik siswa berupa pengetahuan awal 23,75%, keterampilan belajar 27,22%, personal 22% dan sosio-emosional 35%. Dan hal tersebut setelah dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran valid, praktis dan efektif dalam pembelajaran.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Iklimatul, dkk (2019) dengan judul penelitian “*Pengaruh LKS Berbantuan Scaffolding Dalam Model Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Kreativitas Ilmiah Fisika Siswa SMA*”. Dari penelitian tersebut ditemukan terjadi peningkatan yang sangat signifikan setelah diberikan LKS berbantuan Scaffolding yang dipadukan dengan model pembelajaran CPS pada peserta didik didapatkan hasil bahwa sebelum dilakukan penerapan pembelajaran ini diketahui bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu sebesar 69,92% dan kelas kontrol

57,86. Namun, setelah dilakukan penerapan pembelajaran ini, kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata 72,12% dan kelas kontrol 60,21%. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara LKS berbantuan *scaffolding* dalam model *creative problem solving* (CPS) terhadap kreativitas ilmiah siswa.

9. Penelitian yang dilakukan oleh Syarah Aulia (2021) dengan judul penelitian “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch dengan Metode Computational Thinking pada Materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 7 Mandau*”. Dari penelitian tersebut peneliti menggunakan jenis penelitian *Research & Development* (R&D) menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate) dengan hasil validasi dari pengembangan ini adalah sebesar 83,53%. Nilai presentase ini didapatkan dari nilai rata-rata setelah melakukan 4 kali pertemuan pembelajaran dan juga 4 validator sehingga menghasilkan nilai presentase rata-rata Media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif menggunakan scratch dengan metode computational thinking pada materi trigonometri di kelas X SMA ini sebesar 83,53% dan memperoleh kategori Cukup Valid untuk digunakan.
10. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Putra Sairi (2020) dengan judul penelitian “*Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Menggunakan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terintegrasi Nilai Tauhid*”. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan nilai dengan rata-rata validasi sebesar 93,44% yang bisa dikategorikan sangat valid. Selain dari hasil keseluruhan tersebut, diketahui bahwa setelah dilakukan pembelajaran dengan lembar kerja mahasiswa menggunakan model pembelajaran CPS terdapat 18 mahasiswa yang dijadikan objek penelitian dan didapatkan hasil 78% mahasiswa tuntas dalam menjawab pertanyaan dan 22% lainnya masih belum tuntas.