

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi di era ini sangat berkembang pesat yang menjadi tantangan bagi dunia pendidikan. Pendidik perlu memahami bagaimana mereka menempatkan dan menggunakan teknologi yang sudah berkembang agar peserta didik tidak tertinggal oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. *Commission on Instructional Technology* mengungkapkan pernyataan “*instructional technology means the media born of the communications revolution which can be used for instructional purpose alongside the teacher, the book, and the blackboard*” (Teknologi pembelajaran adalah media yang lahir dari revolusi komunikasi yang dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran bersama guru, buku, dan papan tulis.). Teknologi pendidikan sendiri memiliki tujuan diantaranya sebagai suatu pendekatan perangkat keras yang bermakna sebagai pemanfaatan atau penggunaan peralatan canggih pada proses pembelajaran dan perangkat lunak yang bermakna pengaplikasian prinsip-prinsip ilmiah dalam memecahkan masalah (Dr. Sukiman 2012). Pembelajaran di abad 21 ini perlu menggunakan teknologi agar peserta didik mampu menyeimbangkan tuntutan zaman.

Keterampilan pada abad 21 yang dikenal dengan 4C diantara keterampilan tersebut salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai keterampilan untuk menemukan solusi beberapa masalah yang diselesaikan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang. Kita perlu memasukan keterampilan pemecahan masalah dalam kurikulum untuk mempersiapkan peserta didik secara memadai untuk masa depan yang bergerak cepat (Rahman, 2019). Menurut Mourtos, Okamoto, dan Rhee pada Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi (2018), pemecahan masalah memiliki enam aspek dalam mengukur sejauh mana keterampilan pemecahan masalah peserta didik, diantaranya (1) menentukan masalah, (2) mengeksplorasi masalah, (3) merencanakan solusi, (4) melaksanakan rencana, (5) memeriksa solusi, dan (6) mengevaluasi. Pemecahan masalah menjadi

salah satu metode terbaik, karena peserta didik lebih banyak terlibat dalam menganalisis, sintesis dan evaluasi (Taale 2011).

Pembelajaran dalam materi fisika sampai saat ini dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik dan penyelesaian masalah fisika dengan beberapa konsep yang substansial tidak dapat dilakukan oleh peserta didik. Hal ini bersinggungan sekali dengan interaksi dan pola pembelajaran yang dibawakan oleh pendidik agar peserta didik mampu memahami pembelajaran dengan baik, oleh karena itu seorang pendidik dituntut mampu membawakan interaksi yang baik dengan suasana yang menyenangkan. Semestinya pembelajaran sains khususnya fisika tidak hanya belajar mengenai konsep namun peserta didik perlu penunjang dengan melaksanakan praktikum. Keterampilan pemecahan masalah dapat dicapai melalui kegiatan praktikum (Nurjannah, dkk., 2021). Kegiatan praktikum merupakan salah satu hal penunjang dalam melakukan pembelajaran. Media yang dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dan melatih dalam menyelesaikan permasalahan diantaranya adalah alat-alat praktikum. Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai sebuah perantara yang berguna untuk proses belajar mengajar agar lebih mudah dan komunikasi antara peserta didik dan guru lebih efektif (Sukiman 2012). Hal ini memudahkan peserta didik menerima dan memahami pelajaran, kemudian terdapat peran penting untuk membantu guru dalam mengajar. Namun dalam hal ini kegiatan praktikum konvensional yang memerlukan waktu cukup lama dan *budgeting* yang cukup besar menjadikan beberapa tenaga pendidik tidak dapat melaksanakannya. Beberapa sekolah yang kekurangan dalam fasilitas laboratorium menggunakan *Virtual-lab*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran di MAS As-Sa'idah mendapatkan informasi penggunaan media sangat kurang karena beberapa faktor pendukung yang tidak lengkap. Praktikum yang sangat jarang dilaksanakan karena kekurangan perlengkapan laboratorium. Kemudian wawancara dengan peserta didik memperoleh data bahwa mereka merasa bosan karena tidak ada media yang mampu membangkitkan rasa semangat dan ketertarikan peserta didik pada pembelajaran fisika.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di MAS As-Sa'idah melalui pemberian soal pemecahan masalah yang diadaptasi dari Dian Rahmatuloh (2019) menunjukkan hasil yang kurang dalam keterampilan pemecahan masalah dengan rata-rata 38,67. Nilai rata-rata tersebut termasuk pada kategori gagal atau kurang dalam keterampilan pemecahan masalah. Hasil uji pada studi pendahuluan untuk mengetahui keterampilan masalah peserta didik terdapat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil tes pemecahan masalah berdasarkan aspek-aspek keterampilan pemecahan masalah

Nilai	Kategori	Persentase Indikator				
		Deskripsi yang berguna	Pendekatan Fisika	Aplikasi fisika yang Spesifik	Prosedur Matematis yang Tepat	Progresi Logis
0-1	Rendah	70%	77%	90%	87%	87%
2-3	Sedang	27%	20%	10%	10%	10%
4-5	Tinggi	3%	3%	0%	3%	3%
Persentase rata-rata			33%			

Rendahnya keterampilan pemecahan masalah peserta didik di MAS As-Sa'idah akan diupayakan ditingkatkan dengan kegiatan praktikum menggunakan *PhET Simulation* dengan model pembelajaran yang digunakan adalah inkuiri terbimbing. *PhET Simulation* merupakan salah satu dari banyaknya *virtual-lab*. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Afifah, dkk., hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbantu *PhET Simulation* mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Media pembelajaran seperti PhET Simulation mampu menarik minat peserta didik dan juga memiliki peran dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (Nur, Afifah; dkk., 2019). Materi fisika yang diambil dalam penelitian ini yaitu gerak parabola. Materi yang dipilih ini mempertimbangkan dalam beberapa literatur yang masih sedikit dalam penelitiannya dan beberapa peserta didik menganggap materi ini perlu pendalaman dalam memahaminya. Gerak parabola merupakan konsep fisika yang banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang olahraga. Karakteristik gerak parabola dan yang lainnya akan dibuktikan pada penelitian ini dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran berbasis *Virtual-Lab* menggunakan

PhET Simulation untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Gerak Parabola”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini dilihat berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media *Virtual-Lab PhET Simulation* pada materi Gerak Parabola di MAS As-Sa'idah?
2. Bagaimana pengaruh media *Virtual-Lab PhET Simulation* pada materi Gerak Parabola di MAS As-Sa'idah
3. Bagaimana peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah pembelajaran Gerak Parabola menggunakan media *Virtual-Lab PhET Simulation* di MAS As-Sa'idah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang diharapkan adalah untuk mengetahui :

1. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media *Virtual-Lab PhET Simulation* pada materi Gerak Parabola di MAS As-Sa'idah
2. Pengaruh penggunaan media *Virtual-Lab* berbasis *PhET Simulation* pada materi Gerak Parabola di MAS As-Sa'idah
3. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah pembelajaran Gerak Parabola menggunakan media *Virtual-Lab* berbasis *PhET Simulation* di MAS As-Sa'idah

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat bagi penerapan pembelajaran fisika dan pengguna penelitian baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian memberikan manfaat berupa gambaran penggunaan media pembelajaran yang baik dan cocok untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi Gerak Parabola.

2. Manfaat Praktis

- a. Sekolah; diharapkan mampu digunakan dalam kegiatan/proses pembelajaran fisika yang dikhususkan dalam meningkatkan pengetahuan konsep dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.
- b. Guru; diharapkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan ini menjadi pertimbangan guru dalam penggunaan media pembelajaran agar peserta didik lebih memiliki pengalaman langsung terhadap konsep yang disampaikan.
- c. Peserta Didik; diharapkan mampu memberikan proses pembelajaran yang membekas dan menarik sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas belajar peserta didik dalam belajar konsep-konsep fisika
- d. Peneliti; pengalaman langsung pada bidang penelitian dan akan menjadi bekal untuk di kemudian hari sebagai tenaga pendidik yang profesional.

E. Definisi Oprasional

Upaya untuk menghindari dalam penafsiran dan untuk memberikan pandangan yang sama mengenai definisi dari judul yang digunakan dalam penelitian ini. Sesuai dengan judul penelitian yaitu “ Penerapan Media Virtual-Lab menggunakan PhET Simulation untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Gerak Parabola” maka, istilah-istilah yang perlu ditegaskan adalah :

1. *Virtual-Lab* merupakan tempat bereksperimen dalam ruang maya yang memiliki beberapa keuntungan salah satunya adalah lebih fleksibel dalam penggunaannya dan dapat memvisualisasikan hal-hal abstrak pada kehidupan sehari-hari. *PhET Simulation* merupakan salah satu dari beberapa *virtual-lab* yang dapat digunakan. *PhET Simulation* memiliki tampilan yang menarik, dapat diakses secara gratis, diunduh secara *offline*, dan mampu menampilkan fenomena yang tidak dapat dilihat secara langsung. *PhET Simulation* dapat digunakan untuk peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gerak parabola, karena pada *PhET Simulation* terdapat percobaan gerak parabola dengan menunjukkan garis atau lintasan yang dapat membantu peserta didik untuk melihat lintasan dari benda yang bergerak membentuk lintasan gerak parabola. Hal ini dapat membantu peserta didik lebih mudah

dalam memecahkan masalah pada konsep gerak parabola.. Model pembelajaran yang diintegrasikan dengan *PhET Simulation* adalah model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki 6 tahapan diantaranya orientasi, rumusan hipotesis, definisi, eksplorasi, pembuktian dan perumusan generalisasi.

2. Keterampilan pemecahan masalah adalah nilai yang menggambarkan keterampilan peserta didik untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang memiliki lima aspek penilaian yang terdapat pada rubrik penilaian, diantaranya deskripsi yang berguna, pendekatan fisika, aplikasi fisika yang spesifik, prosedur matematis dan progresi logis yang diterapkan pada materi gerak parabola dalam bentuk soal uraian pada kegiatan *pretest* dan *posttest*.
3. Gerak Parabola merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas 10 semester 1 dengan Kompetensi Dasar 3.5 yang berbunyi “Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari”.

F. Kerangka Berpikir

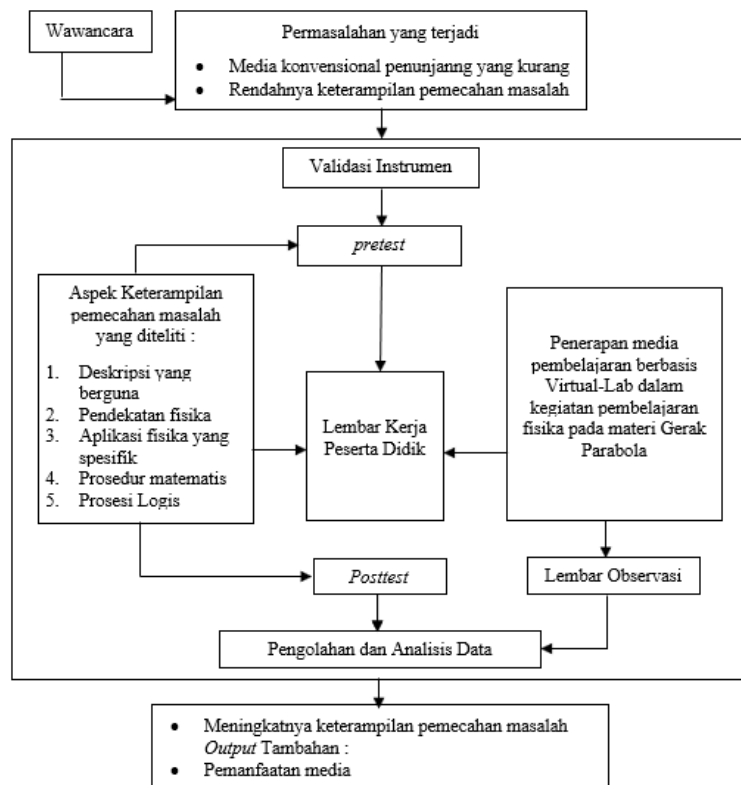
Kerangka berpikir penelitian ini berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru fisika dan melakukan menunjukkan media pembelajaran konvensional yang kurang dan tingkat keterampilan pemecahan masalah peserta didik terdapat pada kategori rendah menjadikan penulis memiliki opsi untuk menggunakan *virtual-lab* sebagai media yang digunakan dengan diintegrasikan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

PhET Simulation adalah salah satu dari *virtual-lab* yang dapat digunakan secara gratis dan memiliki tampilan yang menarik. PhET Simulation menjadi media penunjang dalam peningkatan keterampilan pemecahan masalah bagi peserta didik.

Keterampilan pemecahan masalah peserta didik menurut Docktor dan Heller (2009: 69) yang terdiri dari 5 aspek yang terdapat pada rubrik penilaian diantaranya deskripsi yang berguna, pendekatan fisika, aplikasi fisika yang

spesifik, prosedur matematis dan prosesi logis. Opsi untuk menunjang peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang terintegrasi dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan beberapa aspek keterampilan pemecahan masalah sebagai pendamping dalam proses pembelajaran.

Hasil pengukuran untuk melihat peningkatan keterampilan pemecahan masalah bisa melalui butir-butir soal pada *pretest-posttest* yang terintegrasi dengan indikator keterampilan pemecahan masalah. Setelah melalui beberapa validasi dari ahli untuk Lembar Kerja Peserta Didik dan soal *pretest-posttest* agar dapat digunakan pada penelitian ini. Penggunaan Lembar Observasi (LO) untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media virtual-lab. Hasil dari penelitian ini adalah pemanfaatan media yang ada dan meningkatnya keterampilan masalah peserta didik. Seperti yang terdapat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran Penerapan Media Pembelajaran Berbasis *Virtual-Lab* Menggunakan *PhET Simulation* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan, hipotesis penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

H₀ : Tidak terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Virtual-Lab menggunakan PhET Simulation pada materi Gerak Parabola

H_a : Terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Virtual-Lab menggunakan PhET Simulation pada materi Gerak Parabola

H. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Arifudin (2021) dalam Jurnal Inovasi dan Riset Akademik Vol. 6 No. 2 yang berjudul “Penggunaan Laboratorium *Virtual PhET* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA” metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), hasil dari penelitian menunjukkan hasil belajar peserta didik pada materi Listrik Arus Searah meningkat sebesar 30%. Penggunaan *virtual-lab* dapat memberikan kesan untuk peserta didik dalam mempelajari konsep pada pembelajaran fisika.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sumarni, Kosim, dan Verawati (2020) dalam Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi Vol. 6 No. 2 edisi Desember 2020 yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA”. *Quasi Eksperimen* adalah jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Hasil dari penelitian ini adalah meningkatnya nilai rata-rata peserta didik saat *posttest* dibandingkan dengan hasil nilai *pre-test* dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantu simulasi virtual berpengaruh pada penguasaan konsep peserta didik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Putra, Rochman, dan Setya (2020) dalam Journal of Teaching and Learning Physics Vol. 5 No. 2 dengan judul

“Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Laboratorium Virtual Phet Materi Teori Kinetik Gas”. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan penggunaan *virtual-lab* untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi teori gas kinetik, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan desain yang digunakan *one group pretest-posttest* dengan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Hasil dari penelitian ini keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *virtual-lab* yaitu dalam kategori efektif dengan persentase rata-rata 76%, penguasaan konsep peserta didik mengalami peningkatan sedang dengan nilai N-Gain sebesar 0.635.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Satria, Sahidu, dan Susilawati (2020) dalam Jurnal Hasil Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika Vol. 6 No. 2 edisi November 2020 dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik”. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantu *virtual-lab*, sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Hasil dari penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantu *virtual-lab* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan nilai rata-rata dari keseluruhan perangkat yang dikembangkan sebesar 63% dengan kategori baik.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Dewa, Mukin, dan Pandango (2020) dalam Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan Vol. 3 No. 2 halaman 351-359 edisi Juli 2020 dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *on-line* dengan menggunakan *virtual-lab* terhadap minat belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik pada mata pelajaran fisika menggunakan jenis penelitian

Quasi Experiment dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Hasil penelitian ini terdapat pengaruh penggunaan virtual-lab dalam pembelajaran *on-line* dilihat dari hasil tes belajar kognitif dan angket minat peserta didik, dengan nilai sig (2-tailed) lebih kecil dari 0.05 ($0.0063 < 0.05$) pada minat belajar peserta didik dan nilai sig (2-tailed) lebih kecil dari 0.05 ($0.000 < 0.05$) pada hasil belajar kognitif peserta didik.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri, Sahjat, dan Rahman (2019) dalam Jurnal Pendidikan MIPA Vol. 4 No. 1 halaman 11-17 edisi Maret 2019 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa pada Materi Gerak Lurus Kelas X IPA 1 SMA Negeri 5 Kota Ternate”. Penelitian ini berupa penelitian eksperimen dengan paradigma sederhana yaitu satu variabel dependen dan independen. Tujuan pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan pemecahan masalah. Hasil dari penelitian ini adalah keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik dipengaruhi dari model pembelajaran yang digunakan yaitu inkuiri terbimbing dengan peningkatan sebesar 29,44%.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Taqwa, Purwaningsih, dan Sulur (2020) dalam Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika Vol. 11 No. 2 edisi September 2020 dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Topik Usaha dan Energi”. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan instrumen keterampilan berpikir kritis dan menganalisis kelayakan dari instrumen yang sudah dikembangkan, metode yang digunakan dalam penelitian ini *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Hasil dari penelitian ini layaknnya instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dengan berdasarkan 3 aspek, diantaranya (1) validasi yang dilakukan oleh tiga ahli menyatakan bahwa instrumen keterampilan pemecahan masalah dikategorikan layak, (2) uji keterbacaan oleh 22 mahasiswa dapat disimpulkan instrumen ini sangat baik, dan (3) hasil uji empiris terkait dengan validitas dan reliabilitas menghasilkan seluruh butir soal

valid dengan taraf signifikansi 0.05 dan reliabilitas 0.746 dengan koefisien *Cronbach's Alpha*.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Sholikah, Latifah, dan Sutopo (2020) dalam Jurnal Riset Pendidikan Fisika Vol. 5 No. 1 dengan judul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Usaha dan Energi Siswa SMA dengan Pembelajaran *Inquiry*”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan antara model pembelajaran inkuiri dan *direct instruction* pada keterampilan pemecahan masalah peserta didik, desain penelitian yang digunakan *Quasi Eksperimen* dengan pendekatan kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri lebih baik dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model *direct instruction*.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Nadapdap dan Istiyono (2017) dalam *Research and Evaluation in Education* Vol. 3 No. 2 Halaman 114-123 dengan judul “*Developing physics problem-solving skill test for grade X students of senior high school*”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan keterampilan pemecahan masalah fisika pada peserta didik kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan metode *developmental* dengan pendekatan kuantitatif, hasil dari penelitian ini adalah instrumen memenuhi validitas isi dengan Aiken's V sebesar 0,95 sampai dengan 0,98. Berdasarkan kriteria INFIT MNSQ, 52 item memenuhi PCM, indeks kesukaran item berkisar antara -1,47 sampai dengan 0,88, artinya semua item baik, dan analisis fungsi informasi dan SEM menunjukkan bahwa tes tersebut sesuai dengan kemampuan antara -1,3 dan 2,7.
10. Penelitian yang dilakukan oleh E. Istiyono, S. S. Mustakim, Widiastuti, Suranto, T. S. Mukti (2019) Vol. 8 No. 2 Halaman 170-176 dengan judul “*Measurement Of Physics Problem-Solving Skills In Female And Male Students By Phystepross*”. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan PSSP peserta didik dan membandingkan PSSP antara peserta didik perempuan dan laki-laki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat PSSP peserta didik dominan pada tipe sedang (48,28%) dan tingkat tinggi dan sangat tinggi

sebesar 27,43%. Dengan kata lain, peserta didik perempuan menunjukkan tingkat PSSP yang lebih tinggi daripada peserta laki-laki.

