

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Terdapat beberapa masalah dan kesulitan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama. Guru sering menghadapi beberapa kesulitan terutama dalam mengajarkan materi energi. Beberapa kesulitan yang dihadapi guru dalam mengajarkan materi ini yaitu pertama, kesulitan dalam menjelaskan konsep abstrak pada materi energi yang melibatkan konsep-konsep dan rumus-rumus IPA yang cukup abstrak dipahami (Rintayati & Putro, 2012). Kedua, keterbatasan alat dan bahan ajar juga menjadi faktor kesulitan guru, pengajaran materi ini memerlukan alat dan bahan ajar yang khusus, dan guru menghadapi keterbatasan dalam menyediakan bahan ajar ini. Ketiga, yaitu guru kesulitan dalam mengaitkan konsep dari materi energi dengan contoh di kehidupan sehari-hari, sehingga siswa sulit memahaminya (Mardhifa, 2021). Keempat, yaitu dalam menarik minat siswa karena pada materi ini dianggap sulit atau kurang menarik bagi sebagian siswa, sehingga guru perlu mencari cara untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan relevan bagi siswa.

Dari keempat permasalahan tersebut yang ditinjau dari materi pembelajaran di sekolah, terdapat juga beberapa permasalahan yang ditinjau dari pembelajaran abad ke 21. Pembelajaran abad 21 menekankan pada *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* atau proses pembelajaran dengan melibatkan unsur berpikir tingkat tinggi (Gradini, 2019). Salah satu unsur berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis. Masalah pada kemampuan berpikir kritis adalah kurangnya kesempatan siswa untuk berlatih berpikir kritis. Siswa perlu diberikan kesempatan

untuk berlatih berpikir kritis secara rutin, namun pada kenyataannya guru hanya menjelaskan materi dan meminta siswa mengerjakan soal. Sehingga kurang dilakukan berbagai kegiatan, seperti diskusi, debat, dan pemecahan masalah. Terdapat masalah pada karakter rasa ingin tahu siswa yaitu kurang kesempatan untuk mengeksplorasi. Siswa perlu diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dunia di sekitar mereka. Selain eksplorasi juga kurangnya ketersedianya sumber belajar yang beragam. Kurangnya sumber belajar yang beragam juga menjadi faktor rendahnya karakter rasa ingin tahu siswa (Wardani & Janattaka, 2022). Sumber belajar yang beragam dapat membantu siswa untuk memiliki rasa ingin tahu siswa. sehingga guru diharapkan dapat memiliki karakter rasa ingin tahu siswa yang belum sepenuhnya dimiliki secara optimal.

Terdapat juga masalah pada keterampilan proses sains siswa di sekolah yaitu keterampilan proses sains siswa masih belum optimal. Hal ini dikarenakan pada materi energi belum dilakukannya praktikum/eksperimen. Pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru menempatkan guru sebagai pusat pembelajaran (Abdullah, 2017). Selain kemampuan siswa yang belum optimal pada keterampilan proses sains, siswa juga memiliki kebiasaan-kebiasaan siswa yang boros dalam menggunakan listrik. Banyak siswa yang belum menyadari bahwa kebiasaan sederhana, seperti membiarkan lampu menyala di siang hari, mengisi daya perangkat elektronik semalaman, atau menggunakan alat elektronik tanpa kebutuhan mendesak, dapat menyebabkan pemborosan energi yang signifikan. Hal ini tidak hanya berdampak pada meningkatnya biaya listrik, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan konsumsi energi secara global yang dapat mempercepat krisis energi dan merusak lingkungan. Kurangnya kesadaran tentang

pentingnya penghematan energi sering kali disebabkan oleh kurangnya edukasi mengenai dampak dari penggunaan listrik yang berlebihan.

Dapat disimpulkan bahwa ada beberapa indikator permasalahan yang harus dicarikan solusinya yaitu permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa. Terdapat juga masalah pada kebiasaan siswa yang memiliki kebiasaan boros energi. Serta pada perangkat pembelajaran yang belum sepenuhnya mengaitkan konsep dari materi energi dengan contoh di kehidupan sehari-hari. Maka diperlukan lah solusi untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut agar pembelajaran yang dilakukan guru berhasil, bermakna, dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Adapun beberapa alternatif solusi untuk mengatasi beberapa permasalahan yang telah dijelaskan di atas yaitu pertama, peningkatan kapasitas guru. Guru perlu ditingkatkan kapasitasnya dalam mengembangkan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik siswa. Hal ini dapat dilakukan melalui berbagai pelatihan dan seminar. Kedua, penggunaan metode pembelajaran yang inovatif. Metode pembelajaran yang inovatif dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis. Beberapa contoh metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis antara lain pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), Pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry-based learning*). Ketiga yaitu pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains pada materi energi di SMP.

Dari ketiga solusi tersebut, peneliti memilih solusi ketiga yaitu dengan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* untuk membuat siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains pada materi energi di SMP dengan mengaitkan solusi kedua yaitu dengan memperhatikan metode pembelajaran berbasis masalah dan proyek yaitu *problem based learning*. Solusi tersebut dipilih berlandaskan studi analisis kebutuhan yaitu kebutuhan akan perangkat ajar yang dapat mengaitkan konsep dari materi energi dengan contoh di kehidupan sehari-hari. Selain analisis kebutuhan solusi tersebut dipilih berdasarkan studi pendahuluan berupa wawancara yaitu guru membutuhkan sebuah upaya untuk mempermudah proses mengajar IPA terutama pada energi.

Selain analisis kebutuhan, solusi tersebut juga dipilih berlandaskan studi literatur yang dilakukan peneliti yaitu alasan menggunakan *citizenship science* ini dalam mengembangkan perangkat ajar yaitu karena *citizenship in science* ini merupakan upaya dalam menerapkan dan menjembatani kesenjangan antara ilmuwan profesional dan warga umum. Upaya ini memungkinkan siswa untuk terlibat dalam penelitian ilmiah yang nyata dan berkontribusi pada pengetahuan ilmiah. *Citizenship in science* dengan pendekatan *science technology society* juga dapat meningkatkan kesadaran warga ilmiah yang dalam hal ini merupakan warga sekolah tentang pentingnya sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

*Citizenship in science* dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. *Citizenship in science* dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa (Sudrajat, 2016). Siswa dapat terlibat langsung dalam kegiatan penelitian ilmiah yang nyata. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan

minat belajar siswa. Mengembangkan keterampilan proses sains, *citizenship in science* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih keterampilan proses sains dalam konteks yang nyata. Misalnya, siswa dapat belajar untuk mengamati, menalar, dan mengkomunikasikan data dalam kegiatan *citizenship in science*.

*Citizenship in science* dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis ini muncul karena siswa akan didorong untuk mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan (Alfirdaus et al., 2024). *Citizenship in science* juga dapat mengembangkan karakter rasa ingin tahu siswa. Karakter rasa ingin tahu muncul karena dalam penerapan *citizenship in science* yang terintegrasi *science technology society* ini menanamkan rasa ingin tahu dan pemahaman ilmiah. *Citizenship in science* dapat membantu siswa untuk memahami dunia di sekitar siswa dengan lebih baik. Siswa dapat belajar tentang berbagai fenomena alam dan bagaimana fenomena tersebut dipelajari oleh para ilmuwan.

*Citizenship in science* dapat membantu siswa untuk memahami konsep energi secara lebih mendalam. Hal ini karena siswa akan dilibatkan secara langsung dalam proses pengumpulan data dan analisis, yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep tersebut secara lebih konkret (Sudrajat, 2016). Sehingga mempermudah guru untuk mengaitkan rumus-rumus yang sulit dipahami ke dalam situasi nyata siswa. Guru dapat mengaitkan hal-hal yang dilakukan siswa ke dalam kehidupan sehari-hari dan penerapan rumus secara langsung menggunakan teori dan praktek. Hal tersebut akan dijelaskan dan dijabarkan secara rinci di perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti dengan bantuan *citizenship in*

*science* sebagai upaya dan terintegrasi *science technology society* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains pada materi energi di SMP.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang meneliti tentang *citizenship in science*. Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Shah & Martinez (2016). Berdasarkan hasil temuan penelitiannya, *citizenship in science* mampu meningkatkan keterampilan yang dapat diterapkan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar mereka.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Skarlatidou & Haklay, (2021). Pada penelitian tersebut menjelaskan bagaimana keterlibatan dalam *citizen Science* dapat meningkatkan literasi sains dan membantu mengatasi masalah sosial melalui sains. Penelitian tersebut juga menjelaskan bagaimana partisipasi publik dapat memperkaya data penelitian, menghasilkan wawasan baru, dan membantu mengatasi masalah sosial melalui sains.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Strasser & Haklay, (2018). Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat dalam Citizen Science dapat meningkatkan literasi sains dan memperkuat keterhubungan antara sains dan masyarakat. Proyek ini juga membantu masyarakat memahami lebih baik tantangan global seperti perubahan iklim, kesehatan masyarakat, dan keanekaragaman hayati.

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh (Vesterinen et al., 2016). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pendidikan sains yang tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep sains, tetapi juga pada pengembangan

keterampilan dan sikap yang mendorong siswa untuk menjadi warga negara yang aktif dan bertanggung jawab. Penelitian ini menekankan bahwa citizenship science education dapat memperkuat hubungan antara sains dan masyarakat serta meningkatkan kesadaran siswa tentang peran mereka sebagai agen perubahan dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, polusi, dan keadilan sosial.

Kebaharuan penelitian ini terletak pada pengembangan perangkat ajar yang secara khusus mengintegrasikan konsep *citizenship in science* dalam pembelajaran materi energi. Sebuah pendekatan yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Penelitian ini menawarkan kontribusi baru dengan merancang perangkat pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep energi, tetapi juga mendorong siswa untuk mengambil tindakan nyata dalam penggunaan energi dan partisipasi aktif sebagai warga negara yang bertanggung jawab terhadap isu-isu energi di lingkungan sekitar serta perangkat pembelajaran ini dapat digunakan guru dalam mengembangkan kemampuan, karakter, dan keterampilan siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Persepsi Guru pada Perangkat Pembelajaran *Citizenship in Science* Terintegrasi *Science Technology Society* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Karakter Rasa Ingin Tahu, dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Energi”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi?
2. Bagaimanakah kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi di SMP secara konseptual?
3. Bagaimanakah kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi di SMP secara prosedural?

### **1.3 Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi.
2. Untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi di SMP secara konseptual.

3. Untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis, karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi di SMP secara prosedural.

#### **1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk yang diharapkan dari penelitian pengembangan ini adalah sebuah perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society*. Spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut:

1. Produk pengembangan yang dihasilkan adalah sebuah perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* berupa modul ajar, LKPD untuk guru dan siswa, slide PPT, dan soal HOTS beserta jawaban.
2. Perangkat yang dikembangkan berhubungan dengan materi energi di tingkat sekolah menengah pertama.
3. Desain cover dan isi perangkat dibuat menggunakan *Canva* dan *Microsoft Word 2021*.
4. Produk dapat diakses secara online menggunakan *Flip PDF Professional*.

#### **1.5 Pentingnya Pengembangan**

Adapun pentingnya pengembangan perangkat pembelajaran yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Siswa

Penelitian ini memberikan manfaat bagi siswa dengan membantu siswa memahami konsep-konsep sains yang berkaitan dengan kehidupan sehari-

hari. Selain itu, siswa akan lebih sadar akan pentingnya penghematan energi serta memiliki rasa tanggung jawab dalam penggunaan listrik secara bijak. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam tindakan nyata untuk mendukung keberlanjutan energi.

## 2. Bagi Guru

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi panduan bagi guru dalam mengajar, khususnya pada materi energi. Guru akan lebih mudah menyampaikan materi dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, perangkat ini membantu guru dalam mengembangkan metode pembelajaran yang inovatif, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif.

## 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan wawasan lebih mendalam mengenai pengembangan perangkat pembelajaran, terutama dalam konteks *citizenship in science* yang terintegrasi dengan *science, technology, and society*. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, baik dalam pengembangan perangkat pembelajaran untuk materi lain maupun dalam eksplorasi metode pembelajaran yang lebih efektif.

## **1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan**

### **1.6.1 Asumsi**

Asumsi pengembangan produk perangkat pembelajaran *citizenship in science* terintegrasi *science technology society* terhadap kemampuan berpikir kritis,

karakter rasa ingin tahu, dan keterampilan proses sains siswa pada materi energi, yakni dapat diketahui bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran, serta dihasilkan perangkat pembelajaran yang layak secara konseptual dan prosedural hingga akhirnya dapat digunakan guru untuk mengajar pada pembelajaran IPA terutama pada materi energi.

### **1.6.2 Batasan Pengembangan**

Batasan pada pengembangan dalam penelitian ini adalah

1. Produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan berhubungan dengan materi energi.
2. Produk di validasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media.
3. Produk diujicobakan pada kelompok kecil pada tahap ini peneliti menggunakan sembilan guru yang mengajar di kelas VIII di lima SMP Provinsi Jambi.
4. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Modul ajar, LKPD, Slide PPT, Soal HOTS.

### **1.7 Definisi Istilah**

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. *Citizenship in science* adalah suatu upaya dimana warga sains terlibat dalam pengumpulan data dan informasi untuk kepentingan ilmiah, dimana warga sains yang dimaksud adalah warga sekolah.
2. *Science technology society* adalah salah satu pendekatan yang menghubungkan antara pembelajaran sains dengan kemajuan teknologi dan perkembangan warga yang ada di sekitar siswa.

3. Persepsi adalah proses psikologis yang memungkinkan individu untuk menginterpretasikan dan memahami informasi yang diterima dari lingkungan sekitar.
4. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan individu untuk menghasilkan ide-ide baru, inovatif, dan tidak konvensional yang dapat menghasilkan solusi masalah, produk, atau karya seni yang orisinal.
5. Karakter rasa ingin tahu adalah karakteristik mental yang mendorong seseorang untuk mencari pengetahuan baru, memahami dunia di sekitarnya, dan mengajukan pertanyaan.
6. Keterampilan proses sains adalah keterampilan pembelajaran yang dirancang untuk memungkinkan siswa menemukan fakta, membangun konsep, serta mengembangkan teori dalam proses pembelajaran.