

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Implementasi dari Kurikulum 2013 kini dilanjutkan dengan Kurikulum Merdeka dimana kurikulum ini mendorong siswa untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 yang salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis (Padilah et al., 2023). Kemampuan ini sebagai kemampuan untuk melakukan aktifitas intelektual yang kompleks yang menekankan pada kemampuan untuk merumuskan, mengevaluasi, dan peka terhadap permasalahan. Mengacu pada implementasi kurikulum tersebut, kemampuan siswa dalam berpikir dan memproses informasi cenderung berbeda-beda satu siswa dengan siswa lainnya. Hal tersebut tentu dapat berpengaruh terhadap capaian peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui capaian berpikir kritis ini akan dicoba dikaitkan peranan motivasi dan kemampuan awal siswa terhadap capaian kemampuan berpikir kritis. Capaian hasil belajar yang tinggi seringkali dikaitkan dengan siswa yang memiliki motivasi tinggi. Selain aspek motivasi belajar, faktor lain yang mempengaruhi adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pengetahuan awal siswa. Siswa dengan pengetahuan awal yang tinggi diduga memiliki rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah.

Mengacu pada realitas yang ada akibat pandemik dan pelaksanaan pembelajaran yang bersifat konvensional diduga bahwa kemampuan berpikir kritis siswa setingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP)/MTs cenderung masih rendah. Kondisi rendahnya kemampuan berpikir kritis ini diduga juga berdampak pada

rendahnya capaian hasil belajar siswa. Dalam hubungan ini capaian hasil belajar merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran di sekolah yang pada muaranya berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Padahal kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat penting. Melihat pentingnya kemampuan berpikir kritis bagi pendidikan, maka perlu dilakukan upaya modifikasi dan perubahan dari pembelajaran yang semula pembelajaran berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru IPA kelas VII di MTs Muhammadiyah Karangajen, Yogyakarta didapatkan bahwa selama proses pembelajaran guru lebih menekankan pada model dan metode pembelajaran yang berorientasi pada guru sendiri yaitu menggunakan model konvensional dengan metode ceramah. Hal tersebut berakibat pada minimalnya keikutsertaan siswa dalam pembelajaran yang berdampak pada kurangnya keaktifan dan motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu juga, guru sangat jarang memanfaatkan media belajar. Media belajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA di kelas adalah LKS dan alat-alat laboratorium. Selain itu, berdasarkan hasil *pretest* yang dilakukan pada sampel penelitian didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Sebanyak 57% siswa berada pada kategori tidak kritis, 40% siswa pada kategori kurang kritis, dan 3% siswa pada kategori cukup kritis.

Pembelajaran yang didominasi oleh guru membuat siswa hanya mengalami transfer ilmu saja tanpa adanya proses penerimaan yang berakibat pada pemahaman siswa terhadap suatu materi menjadi abstrak. Dampak proses kegiatan pembelajaran yang didominasi oleh guru membuat siswa merasa bosan sehingga

tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran serta menurunkan motivasi belajar siswa (Gulo, 2022). Selain itu, menurut Maslakhatunni'mah et al. (2019), pembelajaran yang berpusat pada guru juga berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa memiliki pengaruh yang kurang baik terhadap pendidikan ke depannya.

Marivcica dan Spijunovicb (dalam F. M. Putri, 2018) mendefinisikan kemampuan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk melakukan aktifitas intelektual yang kompleks yang menekankan pada kemampuan untuk merumuskan, mengevaluasi, dan peka terhadap permasalahan. Penelitian Firdaus et al. (2019) mengemukakan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir dan memproses informasi berbeda-beda. Hal tersebut berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis yang dimiliki setiap siswa juga berbeda. Berdasarkan hasil penelitian E. A. Putri et al. (2018), terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah. Selain motivasi belajar, faktor lain yang mempengaruhi adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pengetahuan awal. Siswa dengan pengetahuan awal yang tinggi memiliki rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah (Yatmi et al., 2019a).

Kemampuan berpikir kritis di Indonesia menurut *Programer for International Student Assesment (PISA)* pada tahun 2018 menduduki urutan ke-7 dari bawah. Hasil penelitian (Nuryanti et al., 2018) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa

(Fatmawati et al., 2018). Padahal hasil belajar merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran di sekolah. Melihat hal tersebut maka menurut Syafitri et al. (2021), kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat penting. Melihat pentingnya kemampuan berpikir kritis bagi pendidikan, maka perlu dilakukan perubahan dari yang semula pembelajaran berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Pembelajaran yang berpusat pada siswa akan berjalan dengan baik jika strategi pembelajaran yang digunakan tepat. Terdapat beberapa model strategi pembelajaran berpusat pada siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, antara lain model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) (Afifah et al., 2019), model pembelajaran inkuiri terbimbing (Ilhamdi et al., 2020), model pembelajaran *problem posing* (Sasmita & Harjono, 2021), dan model pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain* (RADEC) (Yulianti et al., 2022). Penelitian-penelitian tersebut merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang berpusat pada siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBM, inkuiri terbimbing, *problem posing*, dan RADEC dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, hasil dari uji *N-Gain* tertinggi didapatkan pada penggunaan model PBM. Berdasarkan hal tersebut perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh model PBM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Menurut Arens (dalam Rahmadani, 2019), pada dasarnya model PBM merupakan model pembelajaran yang menghadirkan bermacam situasi dan permasalahan autentik di dalam kehidupan sehari-hari. Model PBM dikembangkan untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir, keterampilan

dalam melakukan penyelidikan, dan mengatasi masalah. Siswa diberi kebebasan untuk lebih aktif dan kreatif untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dan mengembangkan penalarannya. Salah satu materi pada mata pelajaran IPA yang dapat menghadirkan fenomena dan permasalahan kehidupan sehari-hari adalah pencemaran dan kerusakan lingkungan pada materi kelas VII di jenjang pendidikan SMP. Namun seperti model pembelajaran lainnya, model PBM juga memiliki kekurangan. Menurut Sanjaya dalam (Eskris, 2021), salah satu kekurangan model PBM adalah dibutuhkan motivasi dari guru untuk mencapai keberhasilan dalam proses belajar. Jika siswa tidak memiliki motivasi belajar yang baik maka siswa akan enggan untuk memecahkan permasalahan yang disajikan, untuk itu guru dituntut untuk dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk menumbuhkan motivasi belajar adalah menggunakan media pembelajaran yang tepat. Menurut Khaerunnisak (2018), penggunaan media belajar dapat membuat siswa tertarik sehingga tumbuh motivasi untuk mengikututi proses kegiatan pembelajaran. Namun, dalam penelitian Ichsan et al. (2018) disebutkan bahwa pembelajaran IPA pada jenjang SMP kurang memanfaatkan media pembelajaran sehingga penjelasan materi yang dilakukan kurang detail dan membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep.

Media belajar yang dapat digunakan, salah satunya adalah dengan menggunakan media berbasis *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan satu konsep yang memperluas manfaat dari konektivitas internet dengan kemampuan menstransfer data tanpa memerlukan interaksi manusia ke komputer (Alipudin, 2018). Salah satu contoh penggunaan IoT dalam pembelajaran adalah dengan

memanfaatkan *smart water quality sensor* untuk memantau kondisi air (Erdiana, 2020). IoT *smart water quality sensor* dikembangkan dengan fitur sensor yang dapat mengukur tingkat keasaman, suhu, dan turbiditas air sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi pencemaran air untuk mengetahui kondisi air di lingkungan sekitar yang berbeda-beda seperti pada sungai, danau, kolam, dan tempat budi daya ikan.

Penggunaan IoT *smart water quality sensor* dapat membantu guru untuk memberikan motivasi belajar pada siswa. Penggunaan IoT *smart water quality sensor* digunakan pada tahap membimbing penyelidikan. Guru dapat membantu siswa untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan yang disajikan dengan bantuan IoT *smart water quality sensor*. Oleh karena itu, informasi yang dikumpulkan oleh siswa tidak abstrak. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui **“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan IoT *Smart Water Quality Sensor* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Motivasi dan Pengetahuan Awal pada Materi Pencemaran Air”**.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan pembelajaran IPA kelas VII di MTS Muhammadiyah Karangjaten, Yogyakarta masih menggunakan model konvensional dengan metode ceramah.
2. Pembelajaran berpusat pada guru membuat siswa tidak aktif menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII rendah.

3. Pembelajaran IPA di kelas masih sangat jarang memanfaatkan media pembelajaran.
4. Terdapat variabel yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa yaitu motivasi belajar dan pengetahuan awal.
5. Pembelajaran yang dilakukan dengan lebih berorientasi pada guru berakibat pada keaktifan dan motivasi belajar siswa yang rendah.
6. Penerapan dari model PBM memiliki kekurangan yaitu dibutuhkan motivasi belajar siswa yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan.

C. Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) berbantuan IoT *smart water quality sensor* untuk kelas eksperimen dan model PBM untuk kelas kontrol.
2. Kemampuan berpikir kritis yang diukur ditinjau berdasarkan motivasi belajar dan pengetahuan awal yang dimiliki siswa.
3. Materi IPA yang digunakan adalah sub pencemaran air.
4. Subjek pada penelitian ini adalah siswa jenjang SMP kelas VII.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor* dan siswa yang belajar dengan model PBM?
2. Seberapa besar kontribusi motivasi belajar dan pengetahuan awal secara bersama-sama terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?
3. Seberapa besar kontribusi motivasi belajar dan pengetahuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor* dan siswa yang belajar dengan model PBM.
2. Besar kontribusi motivasi belajar dan pengetahuan awal secara bersama-sama terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Besar kontribusi motivasi belajar dan pengetahuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada bidang pendidikan, diantaranya:

1. Manfaat teoritis

- a. Memberikan pengetahuan mengenai perbedaan penggunaan model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

- b. Memberikan inovasi baru dalam pembelajaran IPA di SMP dengan penerapan model pembelajaran PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor*.
- c. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang hendak melakukan penelitian yang berkaitan dengan peningkatan berpikir kritis pada siswa.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi peneliti
Mendapatkan pengalaman belajar dan terampil memilih serta melaksanakan model pembelajaran yang efektif bagi siswa.
- b. Bagi pendidik
Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai referensi dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat agar siswa lebih memahami dan memiliki kemampuan berpikir kritis khususnya dalam materi IPA dan sebagai alternatif model pembelajaran.
- c. Bagi siswa
Memberikan pengetahuan dan pengalaman belajar yang baru kepada siswa setelah diterapkan model PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor* untuk lebih memahami konsep dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis khususnya pada materi IPA.

G. Definisi Operasional

Definisi istilah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis yaitu aktivitas berpikir yang dilakukan untuk menghadapi masalah atau situasi yang perlu dipecahkan. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih, dan menyusun strategi serta taktik. Kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan motivasi belajar dan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa.
2. Model PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor* merupakan model pembelajaran inovatif yang menggabungkan keaktifan dan kreativitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dan mengembangkan penalarannya. Model PBM berbantuan IoT *smart water quality sensor* terdiri dari lima tahapan yaitu orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Di tahap membimbing penyelidikan, siswa diminta untuk melakukan eksperimen dan melakukan investigasi untuk mengumpulkan data terkait dengan solusi yang digunakan untuk memecahkan masalah. Pada kegiatan eksperimen, siswa mengumpulkan data dengan menggunakan bantuan IoT *smart water quality sensor*.
3. Media IoT *smart water quality sensor* yang digunakan merupakan media yang sebelumnya telah ada dan tidak dikembangkan dalam penelitian ini.

4. Materi yang digunakan adalah materi sub pencemaran air pada jenjang SMP kelas VII.