

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Bandarmasih merupakan pemasok kebutuhan air di Banjarmasin. PDAM Bandarmasih menggunakan air sungai Martapura sebagai bahan baku utama yang diproduksi untuk instalasi pengolahan air bersih sehingga dapat digunakan oleh masyarakat kota Banjarmasin.¹ Berdasarkan uraian di atas muncul solusi untuk meminimalisir kebutuhan PDAM yaitu diperlukan suatu alat penjernihan air dengan alat dan bahan yang sederhana. Pembuatan alat penjernihan air digunakan agar air yang kotor bisa berubah menjadi jernih sehingga dapat digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Alat penjernihan air merupakan penerapan dari materi koloid karena pada proses penjernihannya terdapat penerapan sifat koagulasi dan adsorpsi.

Koloid merupakan materi pokok pelajaran kimia kelas XI. Koloid ialah materi yang berisi konsep pemahaman mengenai sistem hingga peran koloid dalam berbagai industri. Koloid merupakan materi yang bersifat teoritis, sehingga akan membuat siswa mudah merasa bosan dan susah dalam menguasai materi tersebut, terlebih jika penyampaian materinya masih belum begitu menarik. Materi koloid adalah materi kimia yang dekat dalam kehidupan.² Contohnya, susu merupakan

¹ Parhani, Muhammad Marsudi, dan Idzani Muttaqin, "Analisis Kinerja Produksi Instalasi Pengolahan Air I pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Bandarmasih dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)", dalam *Jurnal JIEOM*, 3 (2), 2020, h. 12.

² Novia Usman, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Al-Quran pada Materi Koloid di SMAN 12 Banda Aceh", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh, 2017, h. 2.

partikel koloid dan juga berhubungan dengan ayat Alquran. Allah Swt., berfirman dalam Q.S. An-Nahl/16: 66.

وَأَنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۚ نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِمْ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِلشَّرْبِ

Kojin Mashudi dalam Telaah Tafsir Al-Muyassar Jilid III menjelaskan tafsir Q.S. An-Nahl/16: 66. Beliau menyatakan:

Dan sesungguhnya pada binatang ternak yakni unta, sapi, domba dan kambing sungguh menjadi pelajaran yang luar biasa dan bukti terhadap kekuasaan Allah. Kami memberi minuman susu kepada kamu dari dalam perut hewan yang terletak di antara kotoran/endapan yang terdapat dalam perut besar dan darah. Susu yang keluar dari binatang tersebut murni dan putih bersih yang mudah diminum karena rasanya yang nikmat dan sehat serta dapat menjadi obat bagi orang yang sakit.³

Ayat di atas menampakkan bahwa kebesaran Allah Swt., terlihat jelas dengan menciptakan air susu yang murni dari binatang ternak. Susu adalah contoh koloid jenis emulsi karena terdiri dari fase terdispersi cair dan medium pendispersi cair, sehingga dapat diketahui bahwa materi koloid merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan dan berhubungan dengan Alquran.

Berdasarkan hasil observasi awal dengan guru kimia kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin diperoleh informasi bahwa model pembelajaran pada semester genap lebih sering menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Materi koloid yang sebagian besar berupa materi hafalan dan dalam proses pembelajaran ada beberapa siswa yang hanya bisa menghafalkan materi, serta ada beberapa siswa yang tidak bisa menghafalkan materi, sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Proses pembelajaran di sekolah perlu menerapkan model yang sesuai guna

³ Kojin Mashudi, *Telaah Tafsir Al-Muyassar Jilid III*, (Malang: Inteligencia Media, 2020), h. 367.

menghindari turunnya hasil belajar siswa.

Pendidikan perlu menanamkan keterampilan abad 21 atau disebut 4C yakni keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*) dan kolaborasi (*collaboration*).⁴ Upaya yang dapat dicoba dalam meningkatkan keterampilan abad 21 adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning - Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (PjBL-STEM).⁵ PjBL merupakan model yang mendorong siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan sebagai tujuan pembelajaran. Siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek mempunyai penguasaan konsep dan hasil belajar yang lebih baik.⁶ PjBL berdampak positif terhadap pembelajaran, yakni siswa tidak hanya membangun konsep dengan penyelesaian permasalahan, tetapi juga membuat produk sebagai hasil dari penyelesaian suatu permasalahan sehingga dalam pembelajaran siswa menjadi aktif.⁷

STEM merupakan pembelajaran gabungan dari dua atau lebih bidang keilmuan.⁸ STEM adalah pendekatan pembelajaran yang mampu membangun

⁴ Resti Septikasari dan Rendy Nugraha Frasandy, "Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar", dalam *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, Volume VIII Edisi 02, 2018, h. 108.

⁵ Ryan Ardiansyah, Dea Diella, dan Herni Yuniarti Suhendi, "Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Abad 21 dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM Bagi Guru IPA", dalam *Jurnal Publikasi Pendidikan*, Vol. 10 No. 1, 2020, h. 32.

⁶ Ines Dwi Astuti, Toto, dan Lia Yulisma, "Model *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa", dalam *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11(2), 2019, h. 94.

⁷ Istiqomah Addiin, Tri Redjeki, dan Sri Retno Dwi Ariani, "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014", dalam *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 3 No. 4, 2014, h. 10.

⁸ Ani Ismayani, "Pengaruh Penerapan STEM *Project-Based Learning* terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK", dalam *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol. 3 No. 4, 2016, h. 267.

kesiapan siswa untuk bisa bersaing dalam melawan tantangan dunia kerja abad-21.⁹ STEM berdampak positif terhadap pembelajaran, yakni sanggup melatih siswa baik secara kognitif, afektif, keterampilan, maupun praktik. Menggunakan pembelajaran STEM diharapkan siswa mempunyai keterampilan berpikir kritis, kreatif, inovasi, komunikasi, dan kolaborasi.¹⁰

PjBL dan STEM dapat saling melengkapi. Pada model PjBL siswa mendalami konsep dengan membuat produk, sedangkan pada pembelajaran STEM berlangsung proses desain dan *redesign* yang menyebabkan siswa menciptakan produk terbaik.¹¹ Pengintegrasian PjBL-STEM mengharapkan siswa agar memiliki literasi sains dan teknologi yang bisa ditingkatkan dengan aktivitas menulis, mengamati, membaca, melakukan sains, dan sanggup tingkatkan keahlian siswa untuk dipraktikkan dalam melawan permasalahan kehidupan yang berhubungan dengan bidang ilmu STEM.¹² PjBL-STEM ini juga mengajak siswa untuk membuat alat penjernihan air sederhana yang bisa digunakan di rumah, apabila hal ini sukses maka dapat mengurangi biaya pengeluaran bulanan di rumah tersebut.

Hasil belajar siswa merupakan prestasi akademik yang dicapai siswa melalui ujian, tugas, aktif bertanya, dan menjawab pertanyaan yang membantu

⁹ Anisatul Ma'sumah dan Mitarlis, "Pengembangan LKPD Berorientasi STEM dengan Model PjBL Materi Larutan Elektrolit Nonelektrolit dengan Memanfaatkan Bahan Sekitar", dalam *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal Of Innovation in Chemistry Education)*, Vol. 3 No. 1, 2021, h. 24.

¹⁰ Karmila Suryani dkk., "Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi", dalam *Jurnal Mimbar Ilmu*, Vol. 25 No. 3, 2020, h. 360.

¹¹ Lutfi, Ismail, dan Andi Asmawati Azis, "Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik", dalam *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, 2018, h. 189.

¹² Ines Dwi Astuti, Toto, dan Lia Yulisma, "Model Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa", dalam *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11(2), 2019, h. 94.

untuk memperoleh hasil belajar tersebut.¹³ Hasil belajar merupakan patokan yang telah dicapai siswa sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran sepanjang waktu yang sudah ditetapkan. Hasil belajar juga digunakan untuk mengenali kemampuan dan kualitas siswa sesudah melaksanakan proses pembelajaran.¹⁴ Hasil belajar merupakan kemampuan siswa sesudah memperoleh pengalaman belajar yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁵

Beberapa peneliti menyebutkan bahwa model PjBL-STEM dapat meningkatkan hasil belajar. Penelitian oleh Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini, menyimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM bisa tingkatan hasil belajar siswa.¹⁶ Sejalan dengan penelitian Beny Saputra dan Agus Sujarwanta, yang menyimpulkan bahwa pembelajaran PjBL-STEM menumbuhkan kompetensi siswa yang mengaitkan kemampuan sains, teknologi, teknik, matematika, dan memudahkan siswa untuk mendalami konsep serta tingkatan hasil belajar.¹⁷ Berdasarkan beberapa penelitian ini, dapat diketahui bahwa model PjBL-STEM bisa meningkatkan hasil belajar.

¹³ Agustin Sukses Dakhi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa", dalam *Jurnal Education and development*, Vol.8 No.2, 2020, h. 468.

¹⁴ Umu Syaidah, Bambang Suyadi, dan Hety Mustika Ani, "Pengaruh Kompetensi Guru terhadap Hasil Belajar Ekonomi di SMA Negeri Rambipuji Tahun Ajaran 2017/2018", dalam *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*, Vol. 12 No. 2, 2018, h. 186.

¹⁵ Irwitadia Hasibuan, "Hasil Belajar Siswa pada Materi Bentuk Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014", dalam *Jurnal Peluang*, Vol. 4 No. 1, 2015, h. 6.

¹⁶ Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM terhadap Hasil Belajar Siswa SMA", dalam *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 9 No. 3, 2020, h. 119.

¹⁷ Beny Saputra dan Agus Sujarwanta, "Transformasi Pembelajaran Berbasis Proyek *Science, Technology, Engineering and Mathematics* di Masa Pandemi Covid-19", dalam *BIOLOVA*, Vol. 2 No. 1, 2021, h. 5.

Berdasarkan pada uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran PjBL-STEM terhadap Hasil Belajar Koloid Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu apakah ada pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.

D. Signifikansi Penelitian

Signifikansi penelitian dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan dan informasi tentang pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat menerapkan model PjBL-STEM pada proses kegiatan mengajar.
- b. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dari judul penelitian ini, yaitu:

1. Model Pembelajaran PjBL-STEM

Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah memakai 5 langkah yaitu: (1) *reflection*, (2) *research*, (3) *discovery*, (4) *application*, dan (5) *communication*.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan uji *Mann Whitney* yang didukung dengan hasil belajar afektif dan psikomotorik.

3. Koloid

Materi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah koloid. Materi koloid merupakan materi pelajaran kimia kelas XI di SMA/MA, yang membahas tentang sistem koloid, jenis koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid, dan peran koloid dalam kehidupan.

F. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini dapat diamati pada

Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Yuhana Elva dan Ratna Kartika Irawati. 2021. Pengaruh <i>Project Based Learning-STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)</i> terhadap Pembelajaran Sains pada Abad 21. ¹⁸	Hasil penelitian, model pembelajaran PjBL-STEM mempunyai pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa, yaitu dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreatif, inovatif, kolaborasi, komunikasi, dan meningkatkan aktivitas guru.	Pada penelitian terdahulu menggunakan model PjBL-STEM terhadap hasil pembelajaran sains, sedangkan pada rancangan penelitian ini menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa.
2.	Beny Saputra dan Agus Sujarwanta. 2021. Transformasi Pembelajaran Berbasis Proyek <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> di Masa Pandemi Covid-19. ¹⁹	Hasil penelitian, transformasi pembelajaran PjBL-STEM efektif dilaksanakan di masa pandemi Covid-19. Pembelajaran PjBL-STEM meningkatkan kompetensi siswa yang mengaitkan kemampuan sains, teknologi, teknik, matematika dan memudahkan siswa untuk memahami konsep serta tingkatkan hasil belajar.	Pada penelitian terdahulu melakukan penelitian terkait tentang transformasi pembelajaran berbasis proyek <i>science, technology, engineering and mathematics</i> di masa pandemi Covid-19, sedangkan pada rancangan penelitian ini menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar.

¹⁸ Yuhana Elva dan Ratna Kartika Irawati, “Pengaruh *Project Based Learning – STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* terhadap Pembelajaran Sains pada Abad 21”, dalam *Ed-Humanistics*, Vol. 06 No. 01, 2021, h. 796.

¹⁹ Beny Saputra dan Agus Sujarwanta, “Transformasi Pembelajaran Berbasis Proyek *Science, Technology, Engineering and Mathematics* di Masa Pandemi Covid-19”, dalam *BIOLOVA*, Vol. 2 No. 1, 2021, h. 5.

Lanjutan Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu

3.	Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dengan Pendekatan STEM terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. ²⁰	Hasil penelitian, penerapan model PjBL-STEM bisa meningkatkan hasil belajar siswa dengan kategori <i>N-gain</i> sedang sebesar 0,62.	Pada penelitian terdahulu menggunakan model PjBL-STEM pada materi vektor kelas X IPA, sedangkan pada rancangan penelitian ini menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM pada pokok materi koloid kelas XI IPA.
4.	Juniarti Ika, Sri Susilogati Sumarti, dan Antonius Tri Widodo. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap <i>Self Efficacy</i> dan Hasil Belajar Kimia pada Materi Koloid. ²¹	Hasil penelitian, pengaplikasian model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi koloid terdapat pengaruh <i>self efficacy</i> siswa sebesar 32,60% dan hasil belajar kognitif siswa sebesar 14,76%.	Pada penelitian terdahulu menggunakan model inkuiri terbimbing, sedangkan pada rancangan penelitian ini menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM pada materi koloid.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis ialah jawaban sementara atas rumusan masalah yang telah dinyatakan pada wujud kalimat pertanyaan.²² Hipotesis ialah dugaan sementara, sehingga perlu diuji kebenarannya.²³ Hipotesis diuji dengan menggunakan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a).²⁴ Hipotesis pada penelitian ini ialah sebagai berikut.

²⁰ Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM terhadap Hasil Belajar Siswa SMA", dalam *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 9 No. 3, 2020, h. 118.

²¹ Juniarti Ika, Sri Susilogati Sumarti, dan Antonius Tri Widodo, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap *Self Efficacy* dan Hasil Belajar Kimia pada Materi Koloid", dalam *Journal of Innovative Science Education*, 6 (1), 2017, h. 57.

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 64.

²³ Samsu, *Metode Penelitian: (Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development)*, (Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA), 2017), h. 135.

²⁴ *Ibid*, h. 139.

1. H_0 = Tidak ada pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.
2. H_a = Ada pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari 5 BAB, yaitu:

1. BAB I: Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, definisi operasional, penelitian terdahulu, hipotesis penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II: Kajian Teori dan Kerangka Pikir berisi tentang definisi teoritik, tinjauan teoritik, dan kerangka pikir.
3. BAB III: Metode Penelitian berisi tentang jenis dan pendekatan penelitian, desain penelitian, lokasi penelitian, populasi dan sampel penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, desain pengukuran, dan teknik analisis data.
4. BAB IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan terkait pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar koloid siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.
5. BAB V: Penutup berisi tentang simpulan dan rekomendasi.