

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Ilmu kimia adalah ilmu rekayasa materi yang materinya terdiri dari konsep-konsep seperti atom, molekul elektron, persamaan reaksi serta operasi matematika, sehingga berakibat pada siswa yang kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia sehingga menimbulkan kejengkelan, kebosanan, dan sikap masa bodoh (Iswara et al., 2021). Oleh karena itu dalam belajar kimia dituntut untuk menguasai serta memahami konsep dengan benar. Konsep kimia memiliki tingkatan konsep yang bertingkat, mulai dari konsep yang sederhana hingga konsep yang kompleks artinya dalam memahami ilmu kimia diperlukan untuk memahami konsep secara berurutan (Zidny et al., 2013).

Ilmu kimia dianggap menjadi materi paling sulit oleh sebagian besar siswa SMA. Untuk memahami bentuk kesulitan belajar yang dialami siswa, perlu dilakukannya diagnosis yang mendalam terhadap kesulitan belajar serta identifikasi faktor-faktor penyebabnya (Sudiana et al., 2019). Penyebab siswa mengalami kesulitan belajar dapat disebabkan karena beberapa faktor diantaranya-Nya: kurangnya minat dan perhatian siswa dalam proses pembelajaran berlangsung, kurangnya kesiapan siswa dalam menerima konsep baru, kurangnya penekanan pada konsep-konsep prasyarat yang penting, penanaman konsep yang kurang mendalam, strategi belajar yang kurang efektif, dan kurangnya variasi latihan soal (Yakina et al., 2017). Menurut Haris dan Al Idrus menemukan beberapa faktor penyebab siswa kesulitan dalam mempelajari kimia, diantaranya ialah seorang guru yang kurang dalam penguasaan materi, tidak adanya penggunaan media pembelajaran, dan tidak menerapkan pembelajaran inovatif yang menuntut siswa untuk dapat aktif dalam proses belajar mengajar (Haris & Al Idrus, 2011; Iswara et al., 2021).

Kimia merupakan suatu ilmu yang dipelajari melalui kegiatan eksperimen di laboratorium. Praktikum merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk melatih keterampilan dasar (Bastin & Dicks, 2019). Kegiatan praktikum mempunyai peranan yang sangat krusial dalam mendukung proses belajar mengajar karena dengan kegiatan praktikum siswa dituntut ahli dalam

memanfaatkan alat dan bahan yang ada di laboratorium sehingga mampu dalam meningkatkan keterampilan psikomotorik siswa (Wahyudiati, 2016).

Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat Magang III di SMA Negeri 13 Medan pada bulan September sampai dengan Oktober 2024 dapat dilihat bahwa pembelajaran kimia masih menggunakan pembelajaran konvensional, guru hanya sebatas menjelaskan materi tanpa diikuti dengan kegiatan praktikum yang mampu mendukung kegiatan belajar siswa. Di sisi lain peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru Bidang Studi Kimia pada tanggal 15 November 2024 tentang kegiatan praktikum di SMA Negeri 13 Medan, dari hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa kurangnya kegiatan praktikum dilaksanakan disekolah tersebut, hal ini dikarenakan minimnya waktu, tidak terdapat modul praktikum dan tidak tersedianya bahan ajar, sehingga kegiatan praktikum tidak dapat dilaksanakan. Peneliti juga memberikan angket kepada peserta didik pada tanggal 15 November 2024 mengenai pengetahuan siswa tentang laboratorium, dari hasil angket tersebut membuktikan bahwa peserta didik kurang dalam mengenali laboratorium terutama pada pengenalan alat serta bahan yang ada dalam laboratorium. Peserta didik juga asing dalam mengenali simbol-simbol bahaya dalam laboratorium, hal ini disebabkan karena kurangnya kegiatan praktikum di sekolah tersebut. Hal ini tentunya berdampak pada rendahnya minat belajar siswa pada pelajaran kimia dan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi kimia sehingga banyak siswa yang tidak menyukai mata pelajaran kimia.

Hasil magang yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan sebuah fakta bahwa data nilai siswa pada mata pelajaran kimia masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Siswa Kelas XI Tahun Ajaran 2023/2024

No	Kelas	Jumlah Siswa	Tuntas		Tidak Tuntas		KKM
			Jumlah	%	Jumlah	%	
1	XI - 11	36	13	36,2 %	23	63,8 %	75

**Sumber : Hasil nilai rata-rata ulangan**

Dapat dilihat pada grafik diatas bahwa persentase nilai siswa yang tidak tuntas lebih banyak dibandingkan dengan persentase nilai siswa yang tuntas. Sebagaimana dijelaskan pada surat Al-Mujadalah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu berlapang-lapanglah dalam majelis maka lapangkanlah niscaya Allah memberi kelapangan untukmu, dan apabila di katakan Berdirilah berdirilah kamu maka berdirilah niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Ayat diatas menjelaskan tentang keutamaan orang yang beriman dan juga berilmu, Allah SWT telah menjanjikan orang-orang yang beriman dan berilmu akan diangkat derajatnya oleh Allah SWT. Kaitannya dengan hasil belajar adalah semakin tinggi hasil belajar yang dimiliki oleh seseorang maka semakin berilmu orang tersebut, demikian pula derajatnya akan ditinggikan oleh Allah SWT.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan mengenai pengembangan LKPD berbasis kearifan lokal yang dilakukan oleh Mawaddah (2021), menunjukkan bahwa LKPD berbasis kearifan lokal pada materi laju reaksi telah memenuhi kriteria ‘sangat layak’. Sehingga LKPD berbasis kearifan lokal pada materi laju reaksi ini sangat layak digunakan dalam proses belajar mengajar terutama dalam meningkatkan pemahaman dan ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran, serta menjadi alternatif bagi guru dalam mengenalkan kearifan lokal yang berkaitan dengan materi kimia kepada peserta didik. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Ilham Muhammad (2024), menunjukkan bahwa LKPD sebagai media pembelajaran pada materi kimia laju reaksi telah memenuhi kriteria “sangat baik” dan mampu diterapkan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Penelitian Tukan et al., (2020) yang berjudul

“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan pada Materi Laju Reaksi” telah memenuhi kriteria sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi. Penelitian (Prastiti et al., 2020) menunjukkan bahwa keterampilan laboratorium mahasiswa baru tadaris biologi tahun akademik 2019/2020 dengan kategori cukup. Penelitian (Wijayaningrum, 2020) menunjukkan bahwa keterampilan dasar laboratorium IPA pada kategori baik. Penelitian Yahya et al., (2023) yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta didik pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA SMAN 1 Narmada” telah memenuhi kriteria sangat layak digunakan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi laju reaksi.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan LKPD Praktikum Kimia Berbasis Metode Eksperimen Mandiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Kajian Materi Laju Reaksi”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sekolah kurang memanfaatkan fasilitas laboratorium untuk kegiatan praktikum.
2. Belum diterapkannya LKPD praktikum kimia untuk siswa.
3. Hasil belajar yang masih tergolong rendah.
4. Kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran kimia.

## **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penerapan LKPD praktikum kimia berbasis metode eksperimen mandiri terhadap peningkatan hasil belajar siswa SMA pada kajian materi laju reaksi?
2. Bagaimana minat siswa terhadap mata pelajaran kimia setelah penerapan praktikum?

#### **D. Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah penerapan LKPD praktikum kimia berbasis eksperimen mandiri terhadap peningkatan keterampilan laboratorium siswa SMA pada kajian materi laju reaksi.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan LKPD praktikum kimia berbasis metode eksperimen mandiri pada kajian laju reaksi.
2. Untuk mengetahui minat siswa terhadap mata pelajaran kimia setelah penerapan praktikum.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan ajar kegiatan praktikum untuk guru SMA.
2. Sebagai bahan untuk belajar siswa.
3. Sebagai referensi untuk penelitian di masa yang akan datang.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teoritis**

##### **1. LKPD**

###### **a. Pengertian LKPD**

Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sama dengan Lembar Kerja Siswa (LKS), hanya saja pada kurikulum 2013 penamaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berganti menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Menurut Prastowo LKPD merupakan bahan ajar yang dapat berupa lembaran-lembaran yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan suatu pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu kepada kompetensi dasar dan tujuan yang ingin dicapai (Prastowo, 2019). Menurut Indriani dalam Rizkayanti (2023), LKPD merupakan sarana yang dapat membantu kegiatan pembelajaran agar berjalan lebih mudah sehingga peserta didik mampu memahami materi yang dipelajari. Menurut Istiqomah dalam Rizkayanti (2023), LKPD yang digunakan harus memenuhi kompetensi dasar, indikator, tujuan, materi dan evaluasi pencapaian peserta didik. LKPD sendiri memiliki fungsi sebagai berikut: sebagai sarana untuk membantu, mempermudah proses belajar siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran (Nadera Beka Adenolira et al., 2023). Dari beberapa pendapat diatas dapat diartikan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar berupa lembaran yang berisi tugas-tugas untuk diselesaikan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

Menurut Prastowo dalam Lase & Zai (2022), menjelaskan bahwa setidaknya LKPD memiliki beberapa fungsi berikut, sebagai bahan ajar bagi para pendidik, sebagai bahan ajar bagi peserta didik dalam membantu pemahaman materi, sebagai bahan latihan untuk peserta didik, dan memudahkan pelaksanaan pembelajaran bagi peserta didik. Menurut Widjajanti dalam Lase & Zai (2022) bahwa dalam penyusunan LKPD harus memperhatikan syarat-syarat agar LKPD layak dikatakan baik. Syarat-syarat penyusunan LKPD terdiri dari 3 yaitu, syarat didaktik, syarat konstruksi, dan

syarat teknis. Syarat didaktik adalah syarat yang berkaitan dengan penggunaan dan penemuan konsep, diantaranya yaitu mengajak peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, memberikan tekanan pada proses menemukan konsep. Syarat konstruksi ialah syarat yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, kalimat, kosakata, kesukaran dan kejelasan yang dimana syarat ini dapat dimengerti oleh pengguna khususnya peserta didik. Syarat teknis berkaitan dengan tulisan, gambar dan penampilan LKPD (Lase & Zai, 2022).

#### **b. Tujuan LKPD**

Menurut Prastowo dalam Pawestri & Zulfiati (2020), LKPD memiliki beberapa tujuan diantaranya:

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk memahami materi yang diajarkan.
- 2) Menyajikan tugas-tugas untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan.
- 3) Melatih kemandirian siswa dalam belajar.
- 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas.
- 5) Sebagai petunjuk praktikum atau percobaan.

#### **c. Manfaat LKPD**

LKPD memiliki beberapa manfaat dalam mendukung proses pembelajaran, berikut merupakan manfaat LKPD diantaranya sebagai berikut:

- 1) Menjadikan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- 3) Melatih peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses.
- 4) Sebagai pedoman untuk pendidik dan peserta didik dalam proses belajar mengajar.
- 5) Membantu peserta didik dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari.
- 6) Membantu dalam variasi belajar di kelas.
- 7) Membangkitkan minat siswa.
- 8) Meningkatkan potensi belajar siswa.
- 9) Memanfaatkan waktu secara efektif.

#### **d. Kelebihan LKPD**

Menurut Apriliyani dalam Rani Nurafriani & Mulyawati (2023) menjabarkan beberapa kelebihan LKPD diantaranya:

- 1) Siswa dapat mengakses materi dan soal-soal dalam LKPD dimana saja dan kapan saja.
- 2) LKPD dapat diakses melalui gawai/*handphone*.
- 3) Siswa dapat mengenal metode pembelajaran yang baru dan menarik.
- 4) Penyajian materi dan soal-soal dalam LKPD lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa

#### **e. Kekurangan LKPD**

Menurut Fortuna & Yuhana (2015), menjabarkan beberapa kekurangan LKPD diantaranya:

- 1) Contoh soal pada LKPD belum dilengkapi dengan langkah kerja yang terstruktur.
- 2) Soal latihan yang disajikan belum mengaitkan pada keadaan nyata dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Strategi atau model pembelajaran yang belum terlihat.

#### **f. Langkah Penyusunan LKPD**

Menurut Prastowo dalam Danial & Sanusi (2020), menguraikan langkah-langkah penyusunan LKPD yaitu:

1. Melakukan Analisis Kurikulum
2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD
3. Menentukan Judul
4. Menentukan KD dan Indikator
5. Menentukan Tema dan Pokok Bahasan
6. Menentukan Alat Penilaian
7. Menyusun Materi
8. Memperhatikan Struktur Bahan Ajar.

## **2. Eksperimen Mandiri**

Eksperimen mandiri yaitu suatu metode eksperimen yang dilakukan untuk menguji dan membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan. Menurut

Sumantri dalam Murlin (2022) menyatakan bahwa metode eksperimen adalah suatu cara dimana melibatkan peserta didik untuk membuktikan sendiri proses dan hasil percobaannya. Menurut Djamarah dalam Murlin (2022) mengemukakan bahwa metode eksperimen adalah suatu cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Sedangkan menurut Roestiyah dalam Murlin (2022) bahwa metode eksperimen ialah suatu metode dimana diperlukan suatu percobaan tentang sesuatu, mengamati, serta menuliskan hasilnya kemudian disampaikan di depan kelas mengenai hasil pengamatannya dan dievaluasi oleh guru.

**a. Tujuan Kegiatan Eksperimen**

- 1) Melatih peserta didik dalam mengumpulkan fakta-fakta, informasi, atau data-data yang diperoleh.
- 2) Melatih peserta didik dalam merancang, mempersiapkan, melaksanakan, dan melaporkan percobaan.
- 3) Melatih peserta didik dalam menggunakan keterampilan berpikirnya guna menarik kesimpulan dari fakta, informasi, atau data yang terkumpul melalui percobaan.

**b. Langkah - Langkah Kegiatan Praktikum:**

- 1) Persiapan eksperimen
  - a) Menetapkan tujuan eksperimen, Mempersiapkan alat atau bahan yang diperlukan.
  - b) Mempersiapkan tempat eksperimen.
  - c) Mempertimbangkan jumlah peserta didik dengan alat atau bahan yang ada serta daya tampung eksperimen.
  - d) Mempertimbangkan waktu pelaksanaan eksperimen.
  - e) Memperhatikan masalah keamanan.
  - f) Memberikan penjelasan tentang tahapan-tahapan yang harus dilakukan peserta didik.
- 2) Pelaksanaan eksperimen
  - a) Peserta didik memulai percobaan.

- b) Selama eksperimen berlangsung, seorang guru hendaknya memperhatikan situasi secara keseluruhan.
- 3) Tindak lanjut eksperimen
- a) Peserta didik mengumpulkan laporan eksperimen untuk diperiksa guru.
  - b) Mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen, serta memeriksa dan menyimpan kembali segala bahan sekaligus peralatan yang digunakan.

### **c. Kelebihan dan kekurangan kegiatan eksperimen**

- 1) Kelebihan metode eksperimen
- a) Membuat peserta didiknya lebih yakin terhadap hasil yang didapat dari proses percobaan.
  - b) Membina peserta didiknya untuk membuat temuan baru dari hasil percobaannya.
  - c) Hasil percobaan tersebut bermanfaat bagi kehidupan manusia.
- 2) Kekurangan metode eksperimen
- a) Metode ini sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi.
  - b) Metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak mudah diperoleh dan mahal.
  - c) Metode ini memerlukan waktu yang lebih lama sehingga proses pembelajarannya memakan waktu yang lama juga. (Murlin et al., 2022).

### **3. Keterampilan Laboratorium**

Keterampilan bekerja ilmiah merupakan suatu keterampilan metode ilmiah yang dilakukan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori lalu mengembangkannya dengan konsep yang sebelumnya. Jadi, kerja ilmiah ialah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.

Praktikum merupakan suatu aktivitas yang dilakukan untuk melatih keterampilan dasar. Pelaksanaan kegiatan praktikum mempunyai peranan penting dalam mendukung kualitas hasil dan proses pembelajaran karena

kegiatan ini akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian peserta didik dan meningkatkan keterampilan / aspek psikomotorik serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan alat dan bahan yang ada di laboratorium. Keterampilan dasar laboratorium yang dapat teramati selama praktikum diantaranya : (1) mengambil bahan, (2) menggunakan alat, (3) mengamati, (4) mengkomunikasikan, ((5) keselamatan kerja. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat membuktikan konsep atau teori yang sudah ada, lalu mengalami proses atau percobaan itu sendiri, kemudian mengambil kesimpulan sehingga dapat menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan (Eliyart & Rahayu, 2021).

Secara etimologi kata “laboratorium” berasal dari bahasa latin yang berarti “tempat bekerja”. Laboratorium ialah tempat dimana dilakukannya proses kerja ilmiah atau keterampilan proses sains. Laboratorium umumnya berupa ruangan tertutup, ruang terbuka, kamar atau kebun. Laboratorium dilengkapi dengan sejumlah peralatan yang dapat digunakan siswa dalam melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan sains, melakukan pengujian, melangsungkan penelitian ilmiah ataupun melakukan praktik pembelajaran (Emda, 2017).

#### **4. Laju Reaksi**

Laju menyatakan seberapa cepat atau seberapa lambat suatu proses berlangsung. Laju juga menyatakan besarnya perubahan yang terjadi dalam satuan waktu. Satuan waktu dapat berupa detik, menit, jam, hari atau bahkan tahun. Reaksi kimia adalah proses perubahan zat pereaksi menjadi produk. Laju reaksi menyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju bertambahnya produk. Laju reaksi adalah perbandingan perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi terhadap perubahan waktu.

Pada reaksi : A (reaktan)  $\rightarrow$  B (produk)

Laju reaksi didefinisikan sebagai:

- a. Berkurangnya konsentrasi A (reaktan) tiap satuan waktu
- b. Bertambahnya konsentrasi B (produk) tiap satuan waktu

Dari persamaan tersebut, apabila A adalah reaktan, maka B adalah produk reaksinya. Saat A bereaksi, maka molekul A semakin berkurang sedangkan molekul B akan semakin bertambah dalam kurun waktu tertentu. Gambar 2.1 akan menjelaskan hubungan antara molekul A dan molekul B.



Gambar 2.1 Grafik laju reaksi

Berdasarkan gambar tersebut, maka laju reaksi dapat dinyatakan dengan perubahan konsentrasi terhadap waktu. Oleh karena itu, laju reaksi dapat ditulis:

$$v = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} \quad \text{atau} \quad v = \frac{+\Delta[B]}{\Delta t}$$

Dimana:

$v$  = laju reaksi (M/det)

$\Delta[A]$  = perubahan konsentrasi reaktan (M)

$\Delta[B]$  = perubahan konsentrasi produk (M)

$\Delta t$  = perubahan tiap satuan waktu (detik)

Reaksi kimia dapat berlangsung karena adanya tumbukan antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Semakin banyak tumbukan yang terjadi, maka akan semakin cepat terjadinya reaksi dan semakin kecil energi kinetik yang dibutuhkan untuk bereaksi. Sebagaimana dijelaskan pada Q.S An-Najm ayat 39-41:

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ (٣٩) وَأَنْ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَىٰ (٤٠) ثُمَّ يُجْزَاهُ  
الْجَزَاءَ الْوَافِيَّ (٤١)

Artinya : “Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya, dan bahwasanya usaha itu kelak akan

*diperlihatkan (kepadanya). Kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.”*

Ayat diatas ada kaitannya dengan teori tumbukan, dimana setiap usaha yang kita lakukan kelak akan diperlihatkan. Hubungannya yaitu semakin besar usaha yang kita lakukan, maka akan semakin besar pula balasan yang kita terima. Pada proses reaksi kimia tersebut, terdapat beragam faktor yang mempengaruhi laju reaksi, yaitu:

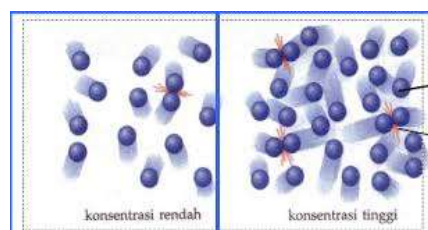
#### a. Konsentrasi Pereaksi

Konsentrasi memiliki peranan yang sangat penting dalam laju reaksi, sebab semakin besar konsentrasi pereaksi maka tumbukan yang terjadi semakin banyak sehingga menyebabkan laju reaksi semakin cepat. Sebaliknya, semakin kecil konsentrasi pereaksi maka semakin kecil tumbukan yang terjadi sehingga laju reaksi pun semakin lambat. Sebagaimana dijelaskan pada Q.S Ar-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا  
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya : *“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*

Tafsiran ayat diatas adalah terlihat kerusakan di daratan dan lautan seperti kekeringan, pencemaran sampah, banjir yang itu semua adalah ulah manusia-manusia di bumi. Hubungan ayat diatas dengan materi laju reaksi yaitu konsentrasi. Kaitannya seperti manusia dan bumi, semakin banyak manusia, maka semakin cepat pula hancurnya bumi.



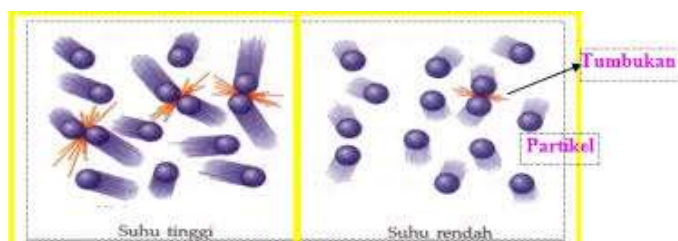
Gambar 2.2 Tumbukan pada konsentrasi rendah dan tumbukan pada konsentrasi tinggi

### b. Suhu

Suhu juga ikut berperan dalam mempengaruhi laju reaksi. Apabila suhu pada suatu reaksi berlangsung naik maka akan menyebabkan partikel semakin aktif bergerak sehingga tumbukan yang terjadi semakin sering, hal ini akan menyebabkan laju reaksi yang semakin besar. Sebaliknya, apabila suhu diturunkan, maka partikel semakin tidak aktif, sehingga laju reaksi semakin kecil.

Sebagaimana dijelaskan oleh HR. Muslim: *“Pada hari kiamat, matahari didekatkan kepada seluruh makhluk hingga berjarak satu mil diatas kepala mereka, lalu seluruh manusia akan tergenang dalam peluh mereka berdasarkan kadar amalan mereka di dunia.”*

Hadist diatas berkenaan dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu suhu. Apabila suhu naik maka akan mempercepat terjadinya reaksi. Hadist ini berkaitan karena semakin dekat matahari dengan kepala maka semakin panas pula anggota tubuh kita.



Gambar 2.3 Tumbukan antar partikel pada suhu tinggi dan suhu rendah

### c. Katalis

Katalis ialah suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi kimia pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan oleh reaksi itu sendiri. Suatu katalis berperan dalam reaksi tetapi bukan sebagai pereaksi ataupun produk. Katalis memungkinkan reaksi dapat berlangsung secara cepat atau berlangsung lambat. Sebagaimana dijelaskan pada Q.S Ali Imran ayat 191

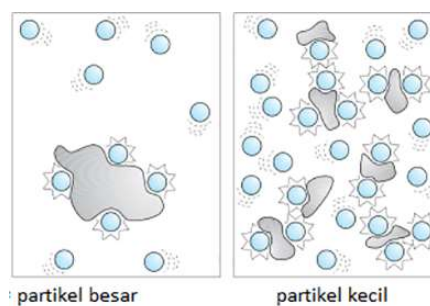
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ  
وَالْاَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَاطِلًا سُبْحٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ٩١ (١)

Artinya : *“Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.”*

Tafsiran ayat diatas ialah Ya Tuhan kami, Tidaklah Engkau menciptakan makhluk-makhluk ini untuk sesuatu yang sia-sia dan tanpa hikmah. Sama halnya dengan katalis sebagai faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Meski katalis tidak memiliki guna namun katalis sangat berperan penting dalam mempercepat suatu reaksi. Dari ayat diatas dapat disimpulkan bahwa tidak ada yang sia-sia di permukaan bumi ini, semua diciptakan ada manfaatnya.

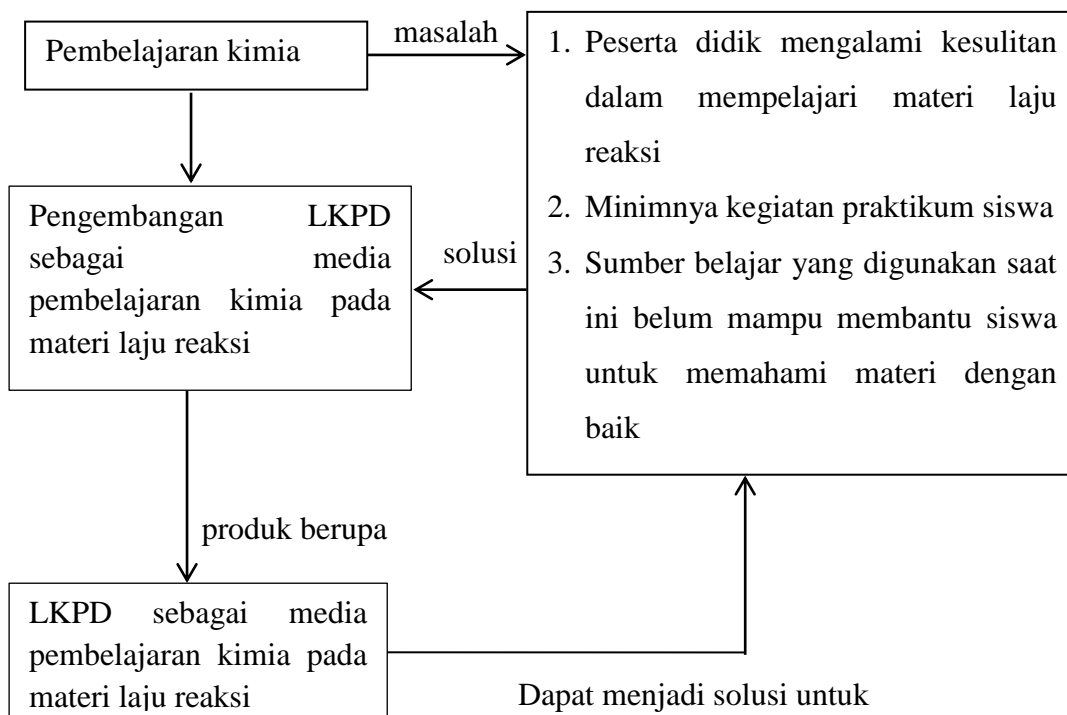
#### **d. Luas Permukaan Sentuh**

Luas permukaan sentuh memiliki peranan yang sangat penting dalam laju reaksi, sebab semakin besar luas permukaan bidang sentuh antar partikel, maka tumbukan yang terjadi akan semakin banyak sehingga akan menyebabkan laju reaksi yang berlangsung cepat. Sebaliknya, apabila semakin kecil luas permukaan bidang sentuh antar partikel, maka tumbukan yang terjadi akan semakin kecil sehingga akan menyebabkan laju reaksi yang berlangsung lambat.



Gambar 2.4 Tumbukan antar partikel permukaan besar dan permukaan kecil

## B. Kerangka Konseptual



Gambar 2.5 Kerangka Konseptual

## C. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang cukup relevan dengan tema penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian (Prastiti et al., 2020) yang berjudul "Analisis Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Baru Tadris Biologi Tahun Akademik 2019/2020" merupakan penelitian dengan menggunakan metode survei. Berdasarkan hasil penelitian ini, bahwa keterampilan mahasiswa baru tadris biologi tahun akademik 2019 dalam menggunakan alat-alat laboratorium biologi pada kategori cukup.
2. Penelitian Tukan et al., (2020) yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan pada Materi Laju Reaksi" merupakan penelitian pengembangan murni (R&D). Berdasarkan hasil penelitian ini, LKPD berbasis praktikum sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

3. Penelitian (Wijayaningrum, 2020) yang berjudul “Profil Keterampilan Dasar Laboratorium Biologi Peserta Didik Di SMAN Kota Tangerang Selatan” merupakan penelitian dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian ini, bahwa keterampilan dasar laboratorium IPA pada kategori baik.
4. Penelitian Rizkayanti, Hidayat, & Faturohman (2023) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri Materi Larutan Penyangga Mata Pelajaran Kimia Kelas XI Di SMA IT Raudhatul Jannah Cilegon” merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan mengadaptasi model *ADDIE* yang dibatasi sampai tahap implementasi. Hasil respon peserta didik terhadap E-LKPD sebesar 91%. Dengan demikian, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri materi larutan penyangga dapat digunakan peserta didik kelas XI SMA IT Raudhatul Jannah Cilegon.
5. Penelitian Mamang, N. S. B & Hamid (2020) yang berjudul “Penerapan Media VCD (*Video Compact Disc*) Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Konsep Laju Reaksi di Kelas XI SMA Negeri 3 Leihitu” merupakan penelitian eksperimen semu dan analisis deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian ini, media interaktif yang diterapkan dinyatakan berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi.
6. Penelitian Nadera Beka Adenolira et al., (2023) yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Laju Reaksi” merupakan penelitian pengembangan dengan model *ADDIE* yang dibatasi sampai tahap *development*. Berdasarkan hasil penelitian ini, e-LKPD pada materi laju reaksi sangat layak digunakan sebagai bahan ajar.
7. Penelitian Ni Made Ary Suparwati et al., (2023) yang berjudul “E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia pada Materi Laju Reaksi” merupakan penelitian pengembangan dengan model 4D yang dibatasi

hanya sampai tahap *develop*. Berdasarkan hasil penelitian ini, e-LKPD tergolong valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan model mental kimia peserta didik.

8. Penelitian Yahya et al., (2023) yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta didik pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA SMAN 1 Narmada” merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Berdasarkan hasil penelitian ini, e-LKPD dinilai praktis dan efektif dalam meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi laju reaksi.
9. Penelitian Ilham Muhammad (2024) yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Sebagai Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Laju Reaksi” merupakan penelitian pengembangan murni (R&D). Berdasarkan hasil penelitian ini, LKPD sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi dengan kategori sangat baik.
10. Penelitian Mawaddah (2021) yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Pantai Ceureumen” merupakan penelitian pengembangan murni (R&D). Berdasarkan hasil penelitian ini, LKPD sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi dengan kategori sangat layak.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap permasalahan dalam penelitian. Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah penggunaan LKPD praktikum kimia berbasis metode eksperimen mandiri dapat melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan minat siswa, dan mengembangkan keterampilan praktikum. Hal ini dapat berdampak positif pada peningkatan hasil belajar siswa, khususnya pada materi laju reaksi yang memerlukan pemahaman konsep dan aplikasi.