

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia mempelajari tentang sifat materi dan perubahannya (Sillberberg, 2009:30). Sasaran mempelajari ilmu kimia salah satunya adalah menggolongkan zat-zat yang sifatnya mirip. Tiga zat yang termasuk golongan penting dalam kimia adalah asam, basa dan garam. Asam basa termasuk bagian penting dalam ilmu kimia karena penerapannya sangat luas, baik bagi perkembangan ilmu kimia maupun bagi dunia sekitar (Yunita, 2011:25). Masyarakat awam mengenal dengan baik konsep asam dan basa. Kimiawan telah menggolongkan zat ke dalam asam dan basa sejak lama (Petrucci, 2007:75).

Pembelajaran kimia mengacu pada tiga aspek yaitu, kognitif, afektif, dan psikomotor. Untuk mengembangkan ketiga aspek tersebut, diperlukan adanya pembelajaran diluar kelas, karena tidak cukup jika hanya mengandalkan pembelajaran di dalam kelas saja. Kegiatan pembelajaran diluar kelas salah satunya dapat dilakukan dengan kegiatan praktikum. Praktikum merupakan salah satu bentuk pendekatan keterampilan eksperimen atau kerja ilmiah yang dilakukan didalam laboratorium. Praktikum juga dapat membantu peserta didik agar lebih paham dengan materi kimia yang telah dipelajari di kelas (Putri, 2017 :46).

Kinerja ilmiah merupakan serangkaian kerja yang dilakukan oleh peneliti untuk memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan metode ilmiah. Kemampuan kinerja ilmiah yang biasanya dikembangkan meliputi aspek mendefinisikan masalah, merumuskan masalah, menyatakan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, mengevaluasi atau menyampaikan hasil percobaan, dan menyimpulkan (Sholehat & Hairida, 2016:2).

Kinerja ilmiah merupakan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mampu memproses informasi atau hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai. Indikator keterampilan kerja ilmiah diantaranya merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, komunikasi data, dan membuat kesimpulan (Sholehah & Hairida, 2016:3).

Pembelajaran berbasis eksperimen atau praktikum memerlukan adanya alat bantu yang disebut Lembar Kerja (LK). LK merupakan salah satu media pembelajaran yang di dalamnya berisi materi, ringkasan, dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai. Selain itu, di dalam LK terdapat bahan ajar dan tugas-tugas yang bertujuan agar peserta didik lebih mudah dalam memahami dan menguasai materi yang telah dipelajari, peserta didik lebih mandiri dalam menyelesaikan tugas-tugasnya, memudahkan pengajar dalam pemberian tugas terstruktur, serta mampu mengembangkan kinerja ilmiah peserta didik (Prastowo, 2014:18).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMAN 1 Muaragembong menunjukkan bahwa pembelajaran kimia belum mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan kinerja ilmiah. Pembelajaran hanya difokuskan pada pengembangan aspek kognitif yaitu hafalan. Selain itu, pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru, sehingga kemampuan berpikir dan berkomunikasi siswa menjadi kurang terlatih. Meskipun guru membimbing konsep asam basa melalui percobaan yang menuntut siswa untuk membuat laporan tertulis secara berkelompok, namun siswa kurang mendapatkan kesempatan untuk menemukan penjelasan dari sebuah fenomena kimia yang terjadi di alam dan mendiskusikan hasil percobaan yang telah dilakukan dalam bentuk presentasi kelas, dan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep asam basa.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya alternatif media pembelajaran berupa LK yang dapat mendorong siswa lebih aktif dan berpikir kritis salah satunya yaitu dengan menggunakan LK berbasis inkuiri terbimbing, agar peserta

didik terlibat secara aktif, mandiri dalam mengikuti atau memahami pembelajaran juga dalam penguasaan konsep (Yuli & Asmawati, 2007:33).

Peranan guru dalam inkuiri terbimbing yaitu untuk memecahkan masalah yang diberikan kepada siswa dalam proses penemuan telah mengajukan pertanyaan, dan menarik kesimpulan agar lebih cepat. LK merangsang siswa berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan kinerja ilmiah berdasarkan data-data yang ada didalamnya, berupa gambar yang memiliki petunjuk simbol maupun berupa wacana yang harus direpresentasikan dalam bentuk prosedur. Pokok bahasan yang dituangkan dalam LK, yaitu mengenai pembuatan indikator alami yang didalamnya terdapat konsep asam basa dan konsep ekstraksi senyawa yang terdapat dalam sampel tumbuhan yang dijadikan bahan pembuatan indikator tersebut (Fauzi dkk., 2012:28).

Indikator merupakan suatu senyawa kompleks yang dapat bereaksi dengan asam maupun basa dengan adanya perubahan warna sesuai dengan konsentrasi ion hidrogen melalui proses titrasi. Indikator yang digunakan pada titrasi basa kuat-asam kuat biasanya berupa indikator sintesis, misalnya indikator fenolftalein (pp). Indikator ini merupakan indikator sintesis yang dijual di pasaran dengan harga yang relatif mahal, dapat menyebabkan polusi kimia, ketersediaan yang terbatas dan biaya produksi yang tinggi (Rahmawati, 2016:299).

Indikator alami dapat dibuat dari beberapa tumbuhan yang memiliki senyawa organik yang sama dengan indikator sintesis dan memiliki karakteristik warna, yang nantinya ekstrak dari tumbuhan itu lah yang dapat memberikan perubahan warna yang berbeda-beda untuk setiap pH (Yulfriansyah & Novitriani, 2016:25). Salah satu zat yang menyebabkan perubahan warna dalam indikator yaitu senyawa antosianin. Antosianin merupakan pigmen golongan flavonoid yang larut dalam air (Brotosudarmo dkk., 2016:67).

Antosianin dapat memberikan pigmen berwarna merah keunguan pada sayuran, buah-buahan, dan tanaman bunga. Sudah banyak penelitian mengenai pembuatan indikator alami. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, senyawa

antosianin banyak ditemukan dalam bunga, buah-buahan atau sayuran yang memiliki warna mencolok seperti bunga rosella, ros, buah naga, anggur, mangis, apel, rambutan, leunca dll (Sudaryat, dkk 2016:45).

Kajian dari penelitian terdahulu kebanyakan hanya membuat indikator dari satu tumbuhan saja, dalam hal ini peneliti ingin membuat indikator alami dari berbagai macam ekstrak tumbuhan agar peserta didik dapat mengetahui bahwa bukan hanya sekedar satu tumbuhan saja yang dapat dijadikan sebagai indikator asam basa dan mengetahui karakteristik tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai indikator asam basa yaitu tumbuhan yang mengandung antosianin serta untuk mengembangkan kinerja ilmiah siswa, dengan diterapkannya LK berbasis inkuiri terbimbing diharapkan dapat menunjang pembelajaran siswa selama praktikum asam basa sehingga siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan kinerja ilmiah nya.

Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Kemampuan Kinerja Ilmiah Siswa Pada Pemanfaatan Berbagai Ekstrak Tumbuhan Sebagai Indikator Asam Basa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, berikut adalah rumusan masalahnya :

1. Bagaimana kemampuan kinerja ilmiah siswa dalam merancang percobaan melalui praktikum pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa?
2. Bagaimana kemampuan kinerja ilmiah siswa dalam melakukan percobaan melalui praktikum pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa?
3. Bagaimana kemampuan siswa dalam mengomunikasikan secara lisan dan tulisan melalui praktikum pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan kemampuan kinerja ilmiah siswa dalam merancang percobaan melalui praktikum pada pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa.
2. Mendeskripsikan kemampuan kinerja ilmiah siswa dalam melakukan percobaan melalui praktikum pada pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa.
3. Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan secara lisan dan tulisan, melalui praktikum pada pemanfaatan berbagai ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun penelitian yang telah dilakukan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi bahan alternatif untuk digunakan sebagai lembar kerja praktikum pembuatan indikator sederhana pada pembelajaran konsep asam basa. Sedangkan fokus pada produknya yaitu untuk mengembangkan indikator alami sederhana dari bahan yang ada di lingkungan sekitar.
2. Membantu mengembangkan keterampilan proses sains siswa, meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan pemahan siswa mengenai materi asam basa, serta membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dalam pembuatan indikator alami dari berbagai ekstrak tumbuhan dan menjadi salah satu bahan penelitian lebih lanjut mengenai masalah yang sama pada masa mendatang.
4. Menambah pengetahuan dan pemahaman bagi penulis, tentang lembar kerja praktikum pembuatan indikator alami.

E. Kerangka Pemikiran

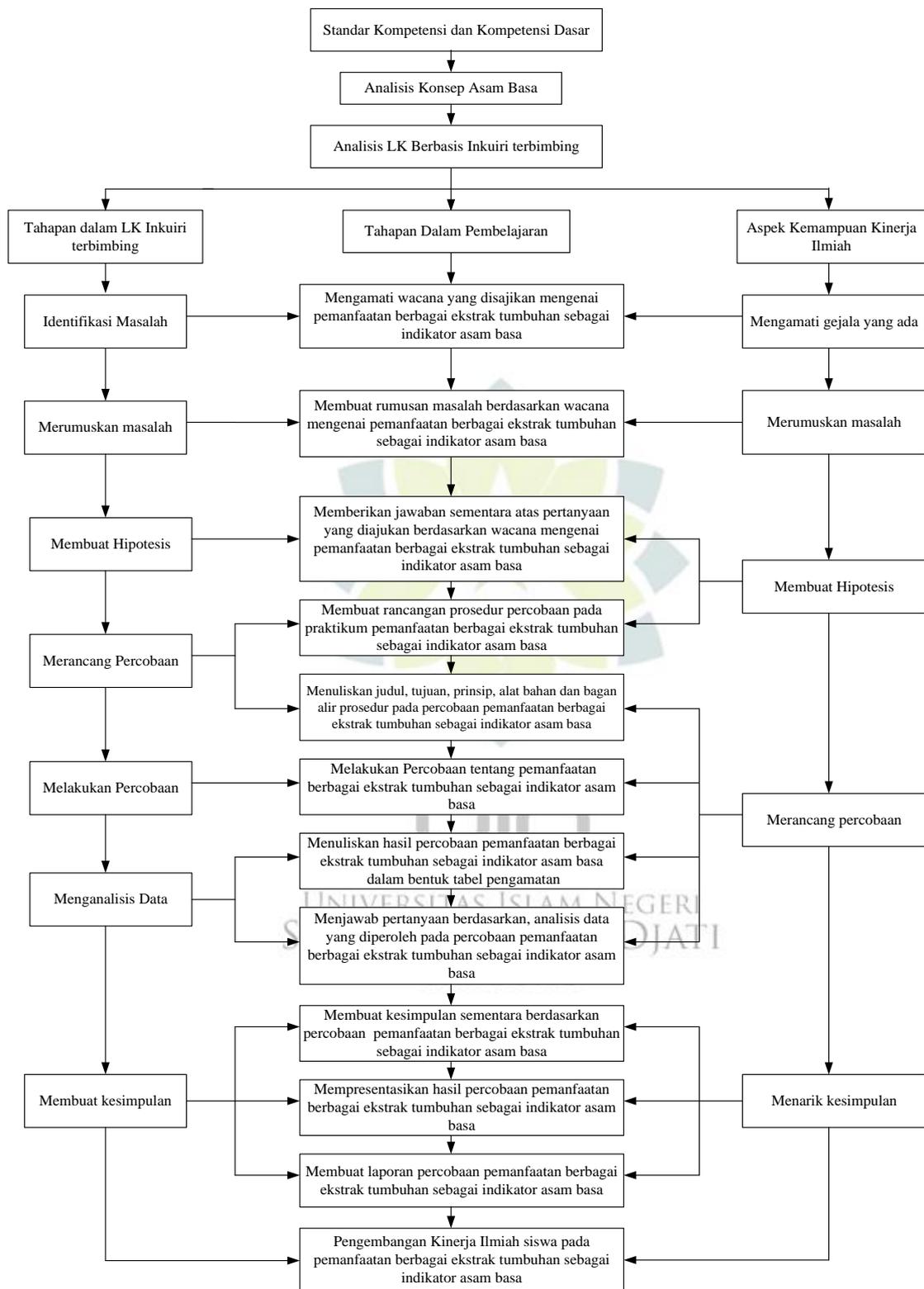
Pembelajaran sains dapat dikatakan efektif jika bergantung pada pendekatan yang digunakan guru selama proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan diantaranya, yaitu praktikum. Pada praktikum diajarkan kinerja ilmiah yang digunakan untuk memahami alam (Khumaidah, 2017:132).

Kinerja ilmiah mengajarkan siswa untuk memperoleh sendiri pengetahuan. Prosedur kinerja ilmiah adalah melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah yang sebenarnya (*genuine problems*) dengan cara melibatkan dalam penelitian, membantu siswa mengidentifikasi konsep atau metode, dan mendorong siswa menemukan cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Haryono, 2017:65).

Selain itu, pembelajaran juga harus bermakna, agar proses pembelajaran menjadi bermakna, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat menjadikan pembelajaran menjadi bermakna yaitu dengan model inkuiri terbimbing yang di dalamnya terdapat Lembar Kerja untuk membantu pembelajaran menjadi bermakna.

Langkah-langkah pendekatan model inkuiri terbimbing adalah identifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, merumuskan kesimpulan (Hariyadi & Rahayu, 2016:165). LK (lembar kerja) berbasis inkuiri terbimbing akan digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran eksperimen pembuatan indikator asam basa agar dapat melihat kemampuan kinerja siswa dan menghasilkan pembelajaran bermakna. Pembuatan indikator asam basa didasarkan bahwa indikator sintetik sulit terdegradasi sehingga kurang ramah lingkungan, selain itu masih terdapat sekolah-sekolah yang belum banyak memiliki indikator sintetik.

Secara umum kerangka berpikir diatas digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian (Haryono, 2017:66) menyatakan bahwa Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Role Approach* berbasis *Lesson study* yang telah dilaksanakan mampu meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas X di SMA N 16 Semarang. Hal ini dapat dilihat bahwa nilai rata-rata secara klasikal keterampilan kerja ilmiah sebesar 67 menjadi 78. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria tinggi mencapai 86,82% .

Pada penelitian lain mengenai (Sholehah & Hairida, 2016:12) menjelaskan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa keterampilan kinerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Belimbing Kabupaten Melawi sebelum diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kategori tidak terampil, kurang terampil, terampil, dan sangat terampil berturut-turut sebagai berikut 4,16%, 79%, 16,66% dan 0% sedangkan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Belimbing Kabupaten Melawi sebelum diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kategori tidak terampil, kurang terampil, terampil dan sangat terampil berturut-turut 0%, 25%, 41,66% dan 33,33%. Terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Belimbing Kabupaten Melawi sebelum dan setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan hasil penelitian (Dul & Muhammad, 2007:710) menyatakan bahwa dapat disimpulkan 1) Kinerja ilmiah mahasiswa yang dilatihkan dan proporsi mahasiswa yang bisa mencapai kualitas baik adalah menggunakan alat dan bahan (75%), mengumpulkan data (69%), menganalisis data (61%), menyimpulkan (79%), dan mengkomunikasikan hasil diskusi (81%). 2) Pembelajaran *PBL* diterapkan pada penelitian ini berjalan baik dan dapat melatih kerja ilmiah dengan melalui suatu permasalahan yang diberikan.

Pada penelitian (Nurhudayah & Lesmono, 2016:82) menyatakan bahwa keterampilan proses sains, siswa selama mengikuti pembelajaran fisika

menggunakan model inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Jember tahun ajaran 2015/2016 termasuk pada kategori baik, model inkuiri terbimbing juga berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis fisika siswa.

Selain itu, pada penelitian (Wardani dkk., 2016:89) menjelaskan bahwa Menurut penelitian tentang efektivitas inkuiri terbimbing model pembelajaran terhadap karakter dan konsep siswa, dapat disimpulkan bahwa: 1) Implementasi modul pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa; 2) Implementasi modul pembelajaran inkuiri terbimbing sangat efektif dalam meningkatkan karakter siswa.

Pada penelitian (Oktavia dkk., 2018:197) menghasilkan temuan, bahwa model pembelajaran *discovery* dan inkuiri terbimbing berbasis eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika dan sikap ilmiah siswa. Secara lebih rinci dapat diuraikan sebagai berikut: (1) terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery* berbasis eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa, (2) terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery* berbasis eksperimen terhadap sikap ilmiah siswa, (3) terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa, (4) terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis eksperimen terhadap sikap ilmiah siswa, (5) terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery* dan inkuiri terbimbing berbasis eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa, dan (6) terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery* dan inkuiri terbimbing berbasis eksperimen terhadap sikap ilmiah siswa

Pada penelitian lain mengenai (Siahaan dkk., 2014:34) menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ukuran kulit rambutan yang baik adalah kulit rambutan yang diblender menghasilkan nilai absorbansi tertinggi dengan kondisi optimum pada temperatur 50°C dengan waktu reaksi selama 6 jam, yaitu pada nilai absorbansi maksimumnya sebesar 1,6103, konsentrasi antosianin sebesar 55,766 mg/L dan rendemen antosianin sebesar 0,278 %.

Pada penelitian tentang (*Hibiscus et al.*, 2010:178) menunjukkan bahwa Ekstrak mahkota bunga sepatu dapat digunakan sebagai indikator pada titrasi asam-basa (asam kuat-basa kuat, asam lemah-basa kuat dan basa lemah-asam kuat). Perubahan warna dalam asam berwarna merah dan basa berwarna hijau. Terjadinya perubahan warna karena dalam ekstrak tersebut mengandung antosianin, yang dalam strukturnya terdapat kation flavilium membentuk anhidrobase akibat perubahan pH.

Selain itu, pada penelitian tentang pembuatan indikator alami dari ekstrak kulit buah naga yang digunakan sebagai indikator alternatif asam basa menyatakan bahwa ekstrak kulit buah naga dapat dijadikan sebagai indikator asam basa, waktu optimum yang digunakan untuk ekstrak kulit buah naga pada waktu 24 jam dan perubahan warna dari trayek pH 12,5-13 pada suasana basa kuat (Yulfriansyah & Novitriani, 2016:23).

