

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Dalam ilmu pengetahuan alam terdapat salah satu cabang yakni kimia yang memiliki ciri khas yang membedakannya dengan ilmu lain yang sama (Farida dkk., 2020). Kimia didefinisikan sebagai pengetahuan teoritis dan pembelajarannya dilandaskan dengan percobaan (Lis & Sari, 2010). Kimia juga terdiri atas eksperimen, eksperimen ini dapat menghasilkan berbagai unsur misalnya, hukum, prinsip, konsep serta teori (Salirawati & Padmaningrum, 2015). Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan dan eksperimen yang tercipta dari hasil penelitian di laboratorium (Zarwinda, 2019). Ilmu kimia memiliki sifat kualitatif dan kuantitatif, artinya dapat memiliki prinsip, konsep atau aturan serta dapat menentukan hasil dari yang diamati dan diukur terhadap eksperimen yang dilakukan (Nugroho, Eko dkk, 2010).

Praktikum merupakan usaha dalam proses pembelajaran peserta didik agar mereka terampil. Hal ini dapat menjadikan peserta didik paham mengenai topik atau konsep kimia yang dipelajari, selain itu peserta didik dapat mengenal peralatan dan bahan-bahan kimia (Salirawati & Padmaningrum, 2015). Salah satu konsep kimia yang dapat dipahami dengan menggunakan metode praktikum yaitu Reaksi Netralisasi dengan kompetensi dasar menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa (Salirawati & Pagmaningrum, 2015).

Reaksi netralisasi merupakan teknik sederhana untuk menentukan konsentrasi suatu larutan yang direaksikan dengan larutan lain yang konsentrasinya diketahui. Percobaan titrasi merupakan salah satu prosedur yang biasa dilakukan oleh siswa dan mahasiswa kimia berdasarkan kurikulum laboratorium. Dalam titrasi, titik akhir merupakan ciri harus dihentikannya reaksi, yang diidentifikasi dengan perubahan warna karena adanya indikator (Bandyopadhyay & Rathod, 2017).

Masalah yang sering dialami siswa dalam menentukan titik akhir titrasi adalah sulitnya menentukan perubahan warna yang menandakan dekat dengan titik akhir atau melampaui titik akhir titrasi (Rathod, Murthy, & Bandyopadhyay, 2019). Novia (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa siswa kesulitan dalam mengatur setiap tetesan larutan NaOH yang terdapat dalam buret, sehingga larutan yang terbentuk yakni warna yang terlalu gelap (kelebihan titrasi). Sakur (2016) juga menjelaskan bahwa masih terdapat 15,38% siswa yang kesulitan dalam menentukan titik akhir titrasi. Selain itu, sulit bagi guru untuk memberikan perhatian individu kepada siswa dalam melaksanakan percobaan (Rathod dkk., 2019).

Selain dari tujuan percobaan untuk menentukan konsentrasi yang tidak diketahui menggunakan percobaan titrasi, percobaan ini juga bertujuan untuk memungkinkan siswa mengidentifikasi kesalahan yang mempengaruhi perubahan warna pada titik akhir dan meminimalisir serta menyelesaikan kesalahan tersebut (Rathod et al., 2019). Dalam mengatasi masalah tersebut, diperlukan solusi yang efektif dan dukungan dari guru untuk siswa dalam pencapaian hasil belajar (Rathod et al., 2019). Salah satu cara yang dapat dijadikan alternatif dalam mengidentifikasi titik akhir titrasi adalah sebuah alat yang bernama *Titration ColorCam*. Alat tersebut merupakan salah satu aplikasi dari India yang dirancang oleh Bandyopadhyay & Rathod (2017) dengan menggunakan fungsi kamera *smartphone* untuk menangkap informasi yang terlibat pada perubahan warna selama percobaan titrasi. Data yang didapat terkuantifikasi kemudian dikonversi menjadi audio (bunyi bip) dan getaran untuk menentukan titik akhir pada percobaan titrasi (Bandyopadhyay & Rathod, 2017).

Aplikasi *Titration ColorCam* ini pernah diujicobakan kepada siswa tunanetra di India oleh Bandyopadhyay & Rathod (2017) dalam menentukan titik akhir titrasi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk menerapkan aplikasi *Titration ColorCam* (TCC) dengan judul **"Penerapan Aplikasi *Titration ColorCam* Berbasis Android pada Percobaan Titrasi Asam Basa untuk Mengembangkan Kinerja Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA Manggala"**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

1. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti dapat menuliskan rumusan masalah sebagai berikut:
2. Bagaimana aktivitas siswa kelas XI IPA SMA Manggala selama melaksanakan percobaan titrasi asam basa dengan menggunakan aplikasi *Titration ColorCam*?
3. Bagaimana kinerja ilmiah siswa kelas XI IPA SMA Manggala pada percobaan titrasi asam basa dengan menggunakan aplikasi *Titration ColorCam*?
4. Bagaimana respon siswa kelas XI IPA SMA Manggala terhadap penggunaan aplikasi *Titration ColorCam* setelah melaksanakan percobaan titrasi asam basa?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka peneliti bertujuan melakukan penelitian ini untuk:

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa kelas XI IPA SMA Manggala dalam melaksanakan percobaan titrasi asam basa dengan menggunakan aplikasi *Titration ColorCam*.
2. Mengembangkan kinerja siswa kelas XI IPA SMA Manggala pada percobaan titrasi asam basa dengan menggunakan aplikasi *Titration ColorCam*.
3. Menganalisis dan mendeskripsikan respon siswa kelas XI IPA SMA Manggala terhadap penggunaan aplikasi *Titration ColorCam* setelah melaksanakan percobaan titrasi asam basa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penerapan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

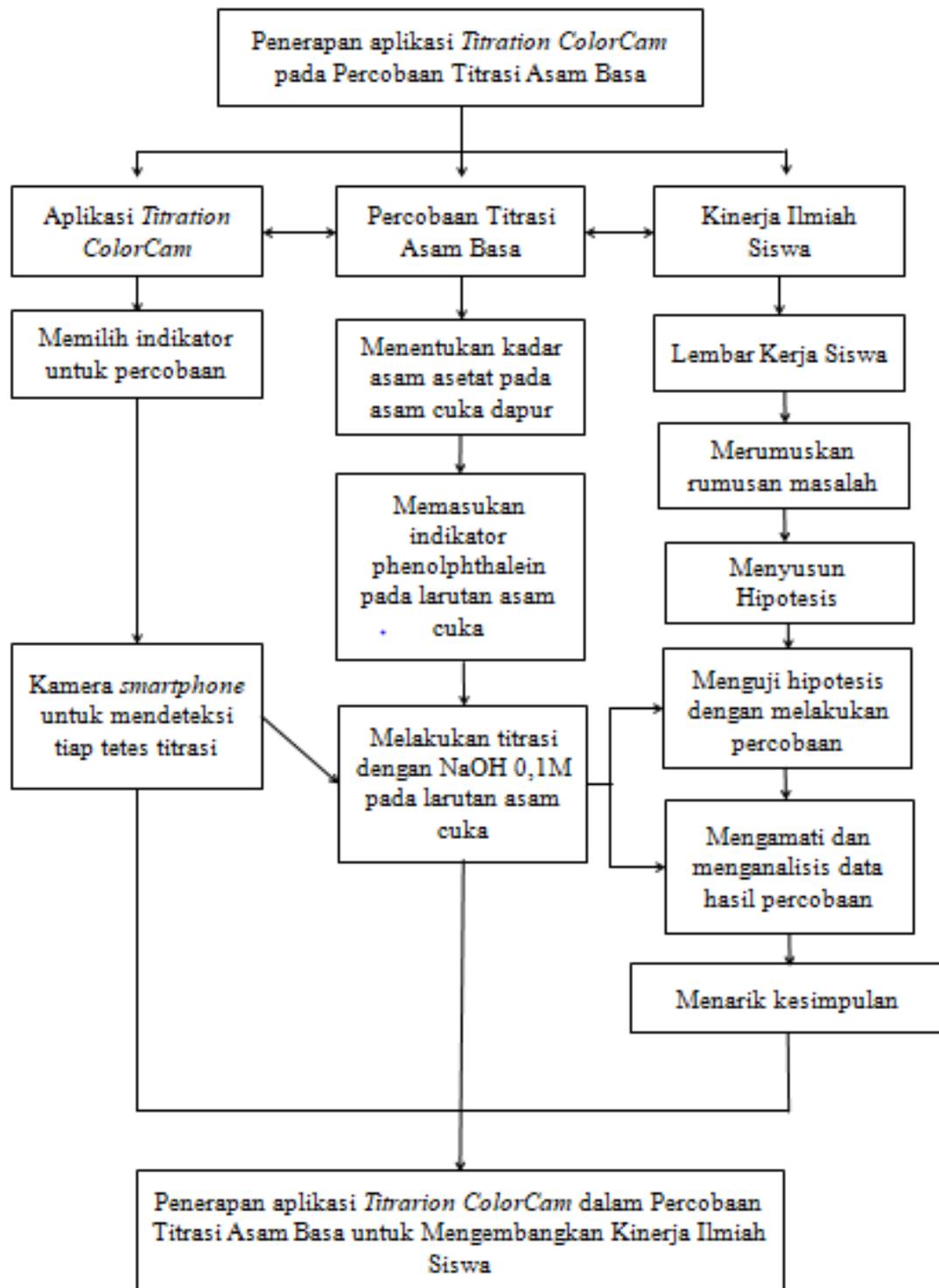
1. Membantu siswa dalam menentukan titik akhir dalam percobaan titrasi.
2. Membantu siswa dalam mengembangkan kinerja ilmiahnya pada percobaan titrasi.
3. Membantu asisten laboratorium atau guru dalam menilai kinerja siswa pada percobaan titrasi.

4. Memberikan gambaran kepada peneliti agar dapat mengembangkan media pembelajaran yang menarik.

E. Kerangka Berpikir

Percobaan titrasi asam basa adalah eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui molaritas suatu larutan yang direaksikan dengan larutan yang sudah diketahui molaritasnya. Titik akhir titrasi ditunjukkan ketika larutan berubah warna. Hal ini membuat siswa merasa kesulitan dalam mengidentifikasi perubahan warna titrasi tersebut. Aplikasi android dalam mengidentifikasi warna akhir titrasi salah satunya dengan *Titration ColorCam*. Maka peneliti menerapkan aplikasi ini untuk membantu siswa dalam menentukan warna dalam titik akhir titrasi dan sampai mana siswa harus mengakhiri titrasinya. Untuk kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat dari **Gambar 1.1**.





Gambar 1 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Aplikasi *Titration ColorCam* ini telah dikembangkan dan diterapkan pada siswa tunanetra di India oleh Subhajit Bandyopadhyay (2017). Menurut wawancara dengan siswa tunanetra tersebut, Ia merasakan manfaat dan senang menggunakan media ini dalam melakukan percobaan titrasinya. Ia merasa terbantu dengan adanya suara bip dan getaran pada perangkat ponsel dalam menentukan titik akhir titrasi.

Kemudian aplikasi ini dikembangkan kembali oleh Balraj B. Rathod, *et al.*, (2019) dengan nama *Titration ColorDarts* dengan tutor kamera untuk memberikan nilai dan umpan balik pada percobaan titrasi asam basa dengan menggunakan indikator phenolphthalein yang menggambarkan hasil titrasi siswa tersebut baik atau kelebihan titrasi.

Penelitian materi titrasi asam basa juga dilakukan oleh Reny, dkk. (2018) dengan menggunakan media pembelajaran berbasis virtual dengan subjek penelitian 28 siswa kelas XI MIA 3 SMA Negeri 6 Takalar dengan menggunakan kuisisioner sebagai instrumen penelitian. Kuisisioner yang dihasilkan menunjukkan bahwa siswa sangat senang belajar kimia dengan menggunakan media pembelajaran.

Khaerunnisa (2019) juga menggunakan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran untuk mengukur keefektifan dalam hasil pembelajaran kimia pada materi tirasi asam basa MA Darul Aman Selagalas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini sangat efektif dalam hasil pembelajaran siswa pada materi titrasi asam basa.

Penelitian Fitriani (2018) mengungkapkan bahwa respon siswa sangat baik terhadap pembelajaran konsep titrasi asam basa yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *virtual lab chemistry*.

Selain itu, Nurhafidhah, dkk. (2015) menggunakan *microsoft excel* sebagai perantara yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi titrasi asam basa dengan desain penelitian *pretes-post test*. Penelitian menghasilkan, media

pembelajaran ini mampu meningkatkan pemahaman siswa dan siswa menyatakan bahwa pembelajaran ini membuatnya lebih semangat dan tidak membosankan.

Kinerja siswa juga dapat meningkat dengan menggunakan pendekatan saintifik yang dilakukan oleh Risdalina, dkk (2013) dalam pembelajaran IPA terpadu dengan model *webbed*. Hasilnya menunjukkan peningkatan kinerja siswa yang paling menonjol yakni memberikan pertanyaan dan paling kurang menonjol yakni merancang eksperimen.

