

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Biologi merupakan bagian dari sains seharusnya menekankan keterlibatan peserta didik secara langsung dalam proses pembelajarannya melalui pengalaman belajar yang memuat Keterampilan Proses Sains (KPS) (Subali, 2013). KPS dapat dilatihkan kepada peserta didik secara langsung dengan bimbingan dari guru, sehingga apa yang akan dipelajari mudah dipahami oleh peserta didik (Yunita & Nurita, 2021). Seperti diketahui KPS memiliki peran penting dalam proses pembelajaran biologi yaitu untuk melatih peserta didik tentang bagaimana cara memperoleh pengetahuan baru, menemukan masalah yang harus dipecahkan dan mengaitkan pelajaran dengan hal yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari (Putri *et al.*, 2017). Selain itu KPS dapat memfasilitasi peserta didik untuk menemukan sendiri konsep pengetahuan, fakta serta mengembangkan sikap dan nilai (Wulaningsih., *et al.*, 2016) Namun faktanya di lapangan pembelajaran biologi belum mampu memberdayakan KPS. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi di Sekolah Menengah Atas di kota Bandung diketahui bahwa dalam proses pembelajaran tidak secara khusus membelajarkan KPS karena keterbatasan pengetahuan tentang KPS mengakibatkan peserta didik tidak mempelajari soal-soal KPS dengan demikian sebagian besar peserta didik belum mengetahui KPS. Selain itu pada proses pembelajaran berbasis praktikum bisa terhambat dalam satu semester hal itu terjadi karena keterbatasan alat dan bahan di laboratorium, sehingga peserta didik tidak terbiasa dengan kegiatan ilmiah. Hasil wawancara dengan guru dapat dilihat pada lampiran 1.

Menurut Jack, (2013) rendahnya KPS peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya: rendahnya latar belakang sains dan minimnya sarana dan prasarana laboratorium. Hal ini sesuai dengan kondisi di SMA kota Bandung, dimana sarana dan prasarana laboratorium tidak menunjang praktikum. Menurut Harahap, (2019) rendahnya KPS disebabkan karena kurangnya pengetahuan guru perihal KPS sehingga tidak mengajarkan kepada peserta didik. Selain itu ketika proses pembelajaran berlangsung lebih didominasi oleh peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi,

mengakibatkan kurang memotivasi peserta didik yang memiliki kemampuan menengah (Arsih *et al.*, 2017). Hal itu terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran peserta didik, yang berujung terhadap sikap peserta didik yang tidak terampil, seakan mereka hanya duduk dan diam memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru (Bahri & Hidayat, 2022). Proses pembelajaran yang menjadikan buku sebagai satu-satunya pedoman guru dalam mengajar (Ekene & Rita, 2011). Sedangkan menurut Gunawan *et al.*, (2019) KPS yang dimiliki peserta didik berkaitan dengan sikap ilmiah, karena dalam pembelajaran biologi peserta didik harus memiliki kemampuan sikap ilmiah yang baik. Sehingga dengan memiliki sikap ilmiah yang baik maka KPS baik. KPS merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah, dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu. (Guswita *et al.*, 2018). Oleh karena itu pembelajaran harus mengacu kepada hakikat dan karakteristik sains yang mengacu tiga hal yaitu proses, produk dan sikap (Astuti *et al.*, 2021).

*Scientific processes* identik dengan kegiatan ilmiah yang mengembangkan KPS peserta didik yang diperoleh melalui aktivitas seperti mengamati, mengkomunikasikan, hipotesis, dan menganalisis data pengamatan, mengambil kesimpulan. *Scientific products* identik pada produk ilmiah berupa konsep biologi yang diperoleh melalui kegiatan proses ilmiah. *Scientific attitudes* identik dengan sikap ilmiah seperti kejujuran, tanggung jawab, rasa ingin tahu, keterbukaan, ketelitian dan menerima pendapat orang lain (Suryaningsih *et al.*, 2020, Oviana, 2015). Pentingnya KPS yaitu pertama, dalam proses praktiknya apa yang dikenal dalam sains merupakan hal yang tidak terpisah dari metode penyelidikan. Mempelajari sains tidak hanya mengetahui materinya saja, akan tetapi terkait dengan memahami bagaimana mengumpulkan fakta dan menghubungkan fakta untuk membuat suatu penafsiran atau kesimpulan. Kedua, KPS merupakan keterampilan belajar sepanjang hayat (*life-long learning*) yang dapat digunakan bukan saja untuk mempelajari ilmu tetapi juga dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan untuk bertahan hidup (*life skills*) (Purnamasari *et al.*, 2021).

Sikap ilmiah merupakan hasil dari kegiatan belajar yang diperoleh melalui pengalaman, pembelajaran, identifikasi, peran disekitar, pembelajaran. Sikap dapat berubah secara intensif karena adanya kegiatan pengalaman baru yang dilakukan

secara rutin (Abdi, 2015). Sikap Ilmiah adalah sikap mampu menerima pendapat orang lain dengan baik dan benar, bertindak dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah yang tidak mengenal putus asa serta dengan ketekunan juga keterbukaan. (Ulfa, 2018). Rendahnya sikap ilmiah peserta didik karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peserta didik, artinya dalam proses pembelajaran guru lebih berperan aktif sehingga peserta didik bersikap pasif dan mengikuti instruksi guru (Kusherawati *et al.*, 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti untuk mengatasi rendahnya KPS yaitu penelitian yang dilakukan Sari *et al.*, (2019) penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Penelitian Gaffar dan Sugandi, (2019) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum virtual lebih efektif meningkatkan KPS dibandingkan dengan pembelajaran praktikum konvensional. Penelitian Royani *et al.*, (2018) menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran langsung berbasis praktikum terhadap KPS dan kemampuan berpikir kritis. Penelitian Suryaningsih, (2017) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat melatih KPS. Penelitian Suryanda *et al.*, (2018) menyatakan bahwa praktikum virtual juga bisa digunakan sebagai media pembelajaran dalam biologi. Penelitian Liana & Kurniawan (2019) menyatakan bahwa praktikum virtual dengan *virtual laboratory* dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Penelitian Handayani *et al.*, (2019) menyatakan bahwa praktikum virtual bukan sebagai pengganti laboratorium nyata, tetapi sebagai pelengkap bagi pembelajaran dengan materi yang sulit dilakukan di laboratorium nyata, seperti praktikum invertebrata.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti untuk mengembangkan sikap ilmiah yaitu penelitian Sukaesih (2011) menyatakan bahwa praktikum pada keanekaragaman hayati dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Penelitian Gaffar (2016) menyatakan bahwa praktikum virtual dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik pada materi Invertebrata. Aini dan Rojayanti (2021) menyatakan bahwa praktikum virtual dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik, dengan demikian apabila alat bahan terbatas maka praktikum bisa dilakukan dengan cara virtual. Penelitian lain yang dilakukan oleh Supriyadi (2018) menyatakan bahwa praktikum virtual dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik pada konsep biogeokimia.

Deri Adiyanto, 2023

**PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Penelitian yang dilakukan oleh Muslihatun (2016) hasil penelitian menunjukkan praktikum proyek riset otentik memberikan wawasan tentang bagaimana praktikum tersebut mendorong berpikir kreatif dan menanamkan sikap ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi, (2018) menyatakan mengatasi keterbatasan alat dan bahan yang tersedia di laboratorium yaitu dengan membuat praktikum berbasis virtual dapat dijadikan alternatif dalam mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.

Untuk mengembangkan KPS dan sikap ilmiah diperlukan pelatihan *hands on* dan *minds on activities* dengan cara penyelidikan dan percobaan (Rusmiyati & Yulianto, 2009). Oleh karena itu dibutuhkan metode atau cara pengajaran yang mampu meningkatkan kemampuan metode ilmiah. Salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan afektif, kognitif dan psikomotor adalah metode praktikum (Abrahams & Millar, 2008). Hal ini selaras dengan pendapat Agustina *et al.*, (2021) menyatakan bahwa salah satu metode pembelajaran yang dapat melatih KPS dan sikap ilmiah adalah metode praktikum. Menurut (Suryaningsih, 2017) metode pembelajaran berbasis praktikum adalah cara penyajian pelajaran, dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri apa yang telah di pelajari, sehingga peserta didik memungkinkan untuk menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu, dengan demikian pada kegiatan praktikum dimungkinkan adanya penerapan beragam KPS dan pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan yang ada pada diri peserta didik.

Sementara itu pendapat Widodo dan Ramdaningsih, (2006) menyebutkan bahwa kegiatan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik akan lebih memahami konsep yang telah dipelajari sehingga motivasi peserta didik meningkat untuk mempelajari sains, berkembang KPS, dan tumbuh sikap ilmiahnya. Menurut Suryani, (2016) menyatakan bahwa praktikum merupakan pembelajaran yang melatih sikap ilmiah peserta didik. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran tidak hanya tentang teorinya saja akan tetapi tentang melatih *hands on dan minds on*. Maka metode praktikum yang dilakukan secara langsung di laboratorium atau praktikum riil harus memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan psikomotor, misalnya keterampilan menggunakan alat dan bahan, dapat melatih daya pikir, imajinasi dan berpikir rasional dalam mencari kebenaran, menerapkan sikap dan metode ilmiah dalam menghadapi segala persoalan sehingga tidak mudah percaya terhadap sesuatu

Deri Adiyanto, 2023

**PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

yang belum pasti kebenarannya (Dewi, 2019). Selaras dengan pendapat Sulawanti, *et al.*, (2019) yang menyebutkan bahwa dengan adanya praktikum riil di laboratorium diharapkan keterampilan serta pengetahuan peserta didik dapat dioptimalkan. Namun dalam pelaksanaannya tidak demikian, hal itu terjadi karena LKPD yang diberikan dan cara menjelaskan bagaimana proses praktikum yang harus dilakukan kurang jelas sehingga menyebabkan praktikum menjadi tidak bermakna dan membuang-buang waktu saja (Vikram *et al.*, 2020). Selain itu proses praktikum riil memiliki kekurangan diantaranya keterbatasan alat dan bahan pada laboratorium, memerlukan waktu yang lama sehingga memerlukan pengaturan jadwal untuk dapat melakukannya (Suryaningsih *et al.*, 2020).

Seiring berkembangnya teknologi, praktikum dapat dilakukan dengan cara virtual. Praktik virtual sebagai produk dari kemajuan teknologi dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi hambatan-hambatan yang terjadi di lapangan. Permasalahan yang berkaitan dengan waktu, alat dan bahan yang tersedia di laboratorium dapat diatasi dengan adanya praktikum virtual. Hambatan lain seperti kesulitan mendapatkan bahan praktikum atau beresiko karena bahan tersebut berada di lingkungan yang berbahaya juga dapat teratasi (Handayani, 2019). Salah satu kegiatan praktikum virtual bisa menggunakan aplikasi program berbasis android (Fajri, 2017). Penggunaan media berbasis android dalam praktikum saat ini masih jarang diterapkan, padahal penerapan media tersebut merupakan salah satu pemanfaatan teknologi yang bersifat praktis dalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik revolusi industri 4.0 (Suryaningsih *et al.*, 2020). Pembelajaran berbasis praktikum virtual dikatakan oleh Carnevale, (2003) dapat memberikan keleluasaan (*flexibility*) terhadap waktu dan tempat dalam melakukannya. Namun kegiatan praktikum virtual juga memiliki kekurangan yaitu adanya hal terkait teknologi yang harus diperhatikan, seperti harus *update server* pada *software* praktikum virtualnya (Scheckler, 2003). Selain itu proses pembuatan aplikasi membutuhkan biaya yang sangat mahal. Dengan kekurangan dan kelebihan dari kedua praktikum tersebut, maka peneliti akan mencoba menggabungkan proses praktikum tersebut (Praktikum *hybrid*).

Praktikum moda *hybrid android interface* adalah praktikum yang menggabungkan praktikum yang dilakukan secara nyata atau riil yang terhubung

Deri Adiyanto, 2023

**PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

dengan praktikum secara virtual dengan bantuan aplikasi berbasis android. Istilah ini merupakan ide dari peneliti, berikut penjabaran secara rinci perihal praktikum ini. Praktikum riil yang dilakukan yaitu peserta didik mengambil sampel air yang berada di lingkungannya masing-masing kemudian peserta didik mengidentifikasi pH, bau, suhu, warna, melibatkan indera penglihatan dan indera penciuman sedangkan dalam praktikum virtual peserta didik yaitu mengidentifikasi kekeruhan dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Hal itu dilakukan dengan virtual karena keterbatasan alat yang berada di laboratorium, seperti diketahui untuk menguji kekeruhan dan Limbah B3 membutuhkan alat yang harganya mahal, kemudian peserta didik dapat mengetahui penyebab dari perubahan dari setiap indikator tersebut serta melihat hasil yang tidak bisa diuji secara riil seperti kekeruhan dan menguji limbah B3. Alasan menggunakan aplikasi tersebut karena *handphone* android banyak digunakan oleh peserta didik, selain hal itu tidak perlu *mengupdate server*, cukup menginstalnya, adapun kelebihan aplikasi ini diantaranya akses input hasil praktikum langsung di dalam HP tersebut sehingga tidak memerlukan banyak kertas, ukuran aplikasi tidak besar, OS yang dibutuhkan sesuai dengan hp yang dimiliki peserta didik, bisa digunakan di perangkat hp *android*. Penelitian yang menggabungkan praktikum riil dan virtual belum banyak yang melakukannya khususnya pada mata pelajaran biologi. Namun demikian penelitian yang membandingkan keduanya seperti yang dilakukan oleh Widodo *et al.*, (2016) berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa praktikum riil lebih efektif dibandingkan dengan praktikum virtual dalam meningkatkan kreatifitas peserta didik, selain itu pada penelitian menganjurkan penelitian selanjutnya menggabungkan praktikum riil dan praktikum virtual supaya hasil yang didapatkan bisa lebih jelas, karena praktikum riil dan virtual harus saling melengkapi.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti melakukan penelitian praktikum moda *hybrid android interface*. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penting untuk melakukan penelitian yang berjudul “Peranan Praktikum Moda *Hybrid Android Interface* Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta didik Pada Konsep Lingkungan.”

## 1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana pengaruh peran praktikum moda *hybrid android interface* terhadap

Deri Adiyanto, 2023

PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik pada konsep lingkungan?”. Dari rumusan masalah tersebut maka dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah praktikum moda *hybrid android interface* ?
2. Bagaimana sikap ilmiah peserta didik setelah praktikum moda *hybrid android interface* ?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi berbasis android pada praktikum moda *hybrid android interface*, LKPD dan materi ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh peran praktikum moda *hybrid android interface* terhadap Keterampilan Proses Sains dan sikap ilmiah peserta didik pada konsep lingkungan. Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh peran praktikum moda *hybrid android interface* dalam membangun Keterampilan Proses Sains.
2. Menganalisis pengaruh peran praktikum moda *hybrid android interface* dalam membangun sikap ilmiah siswa.
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi berbasis android pada praktikum moda *hybrid android interface*, LKPD dan materi.

### 1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup penelitian, maka diperlukan batasan masalah yang jelas dan terarah. Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Aplikasi Moda *hybrid android interface* hanya bisa digunakan di *handphone* android, tidak bisa digunakan di *handphone* IOS.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pencemaran lingkungan dengan sub bab pencemaran air, dilakukan pada semester II.
3. Keterampilan Proses Sains (Rustaman,2007) diambil 9 dari 11 indikator yaitu observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, melakukan percobaan/penyelidikan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan.
4. Sikap ilmiah dalam penelitian ini yaitu indikator sikap ilmiah yang digunakan adalah modifikasi dari Harlen (1996) dalam Anwar (2009). Digunakan 6 dari 9

Deri Adiyanto, 2023

PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

yaitu sikap ingin tahu, sikap respek terhadap data, sikap kritis, sikap ketekunan, sikap berpikiran terbuka dan sikap bekerja sama.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan alternatif praktikum pada konsep pencemaran air untuk melatih peserta didik dalam melatih kemampuan *hands on* dan *minds on*. Adapun hasil analisis dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat lainnya yaitu:

#### 1. Bagi Peserta didik

Praktikum moda *hybrid android interface* dapat melatih *hands on* dan *minds on activities* sehingga peserta didik menjadi terlatih. Dapat membekalkan KPS dan sikap ilmiah peserta didik yang akan menjadi bekal dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dengan memahami tentang konsep lingkungan peserta didik lebih mencintai dan menjaga lingkungan. Melatihkan kemampuan menggunakan *device* dan informasi digital.

#### 2. Bagi Guru

Praktikum moda *hybrid android interface* dapat dijadikan alternatif praktikum untuk membekalkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah pada peserta didik. Selain itu, dengan penggabungan antara praktikum riil dan virtual, hal tersebut menunjukkan adanya pembaruan dari guru untuk melakukan praktikum, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan keterbatasan alat dan bahan.

#### 3. Bagi Sekolah

- a. Aplikasi berbasis android pada praktikum moda *hybrid android interface* dalam penelitian ini dapat digunakan dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pendidik untuk mendukung proses praktikum pada konsep pencemaran air.
- b. Hasil analisis dari penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan praktikum moda *hybrid android interface* untuk peningkatan kualitas pembelajaran di lokasi penelitian, di sekolah lain pada konsep yang berbeda.

### 1.6 Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab yaitu: pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta simpulan, implikasi dan rekomendasi.

Deri Adiyanto, 2023

**PERANAN PRAKTIKUM MODA HYBRID ANDROID INTERFACE DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA KONSEP LINGKUNGAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu



Rincian masing-masing bab adalah sebagai berikut:

1. Pada Bab I (pendahuluan) latar belakang masalah terkait alasan mengapa melakukan penelitian ini, berdasarkan hasil analisis dari tuntutan kompetensi pada peserta didik, isu dan fakta terkait variabel, serta penelitian terdahulu. Rumusan masalah yang diuraikan menjadi pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian yang diharapkan. Terakhir struktur organisasi tesis.
2. Pada Bab II berisi tentang teoritis dari berbagai sumber mengenai variabel dan hal-hal terkait dalam penelitian. Sumber rujukan untuk mengembangkan instrumen penelitian, mengembangkan aplikasi berbasis android, dan dalam pembahasan untuk memecahkan rumusan masalah. Pada bagian ini berisi kajian teori tentang keterampilan proses sains, sikap ilmiah praktikum moda *hybrid android interface*, LKPD, dan materi lingkungan.
3. Pada Bab III metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Bagian ini memuat metode dan desain penelitian, lokasi penelitian, definisi operasional, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, pengembangan instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta teknik analisis data hasil penelitian.
4. Pada Bab IV hasil temuan penelitian dan pembahasan. Peningkatan keterampilan proses sains, peningkatan sikap ilmiah dan respon peserta didik. Bagian ini dipaparkan sesuai dengan urutan pertanyaan penelitian pada Bab I.
5. Pada Bab V simpulan yang didapatkan dari analisis hasil temuan dan pembahasan. Kemudian dipaparkan implikasi mengenai pentingnya pengambilan tindakan selanjutnya dan rekomendasi bagi peneliti yang tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang praktikum moda *hybrid android interface*.