

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan temuan dan bahasan penelitian tesis pada BAB IV, didapatkan simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang akan dipaparkan pada setiap sub-bab sebagai berikut.

#### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian penerapan VirtumFi berbasis Android terhadap perubahan konsepsi pada gelombang dan pengungkapan profil ATP siswa SMA adalah sebagai berikut.

1. Melalui proses pengembangan media dengan model 4D, VirtumFi telah dinyatakan layak melalui tiga aspek, yaitu: valid; praktis; dan efektif. Validitas media VirtumFi dilihat melalui validitas konten dan konstruk. Berdasarkan hasil analisis Rasch dari penilaian para ahli, VirtumFi mendapatkan skor *variance explained by Rasch measures* sebesar 51,60% pada konten dan 24,08% pada konstruk. Kedua angka ini masuk pada kategori sesuai dengan kriteria. Melalui analisis *Wright map*, VirtumFi memiliki konten yang sistematis, benar secara ilmiah, sesuai dengan perkembangan kognitif siswa, sesuai dengan model ECIRR, dan sesuai dengan kurikulum. Selain itu, VirtumFi juga memiliki konstruk media yang memiliki kemudahan tombol, keamanan saat digunakan, konsep konkret, kesesuaian dengan PUEBI, keruntutan teks, simulasi-animasi, fleksibilitas, kekonsistenan istilah, kemudahan untuk dipahami, dan tidak multitafsir. Kepraktisan media VirtumFi dilihat melalui uji coba yang dilakukan kepada siswa SMA. Melalui uji coba, VirtumFi terbukti sangat praktis dengan nilai *observed average* sebesar 3,28 atau 82,00%. Efektivitas media VirtumFi dilihat melalui keberhasilan VirtumFi dalam mengubah konsepsi siswa tentang gelombang berjalan dan stasioner ke arah yang lebih ilmiah.
2. Kuantitas perubahan konsepsi ditunjukkan oleh nilai *N-Change* dari siswa pada setiap sub-topik. Pada kelas kontrol, kuantitas perubahan yang terjadi pada sub-topik Gelombang Berjalan Transversal sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sub-topik Frekuensi-Cepat Rambat-Panjang Gelombang sebesar 0,22 dengan

kategori renda, sub-topik Pemantulan dan Superposisi Gelombang sebesar 0,11 dengan kategori rendah, dan sub-topik Gelombang Stasioner Tali sebesar 0,06 dengan kategori rendah. Pada kelas eksperimen, kuantitas perubahan yang terjadi pada sub-topik Gelombang Berjalan Transversal sebesar 0,41 dengan kategori sedang, sub-topik Frekuensi-Cepat Rambat-Panjang Gelombang sebesar 0,51 dengan kategori sedang, sub-topik Pemantulan dan Superposisi Gelombang sebesar 0,38 dengan kategori sedang, dan sub-topik Gelombang Stasioner Tali sebesar 0,25 dengan kategori rendah. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model ECIRR saja dan pembelajaran menggunakan media VirtumFi melalui model ECIRR sama-sama mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang gelombang berjalan dan stasioner ke arah yang lebih ilmiah.

3. Kualitas proses pengubahan konsepsi siswa dilihat dari kategori pengubahan konsepsi *Accaptable Change* (ACh), *Not Accaptable* (NA), *No Change Positive* (NCh+), dan *No Change Positive* (NCh-). Pada kelas kontrol, rata-rata terdapat 43,13% siswa mengalami ACh, 29,17% siswa mengalami NA, 6,00% siswa mengalami NCh+, dan 21,71% siswa mengalami NCh-. Pada kelas eksperimen, rata-rata terdapat 62,54% siswa mengalami ACh, 17,55% siswa mengalami NA, 7,83% siswa mengalami NCh+, dan 12,08% siswa mengalami NCh-. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model ECIRR saja dan pembelajaran menggunakan media VirtumFi melalui model ECIRR sama-sama mampu mendorong siswa untuk mengalami proses pengubahan konsepsi berkategori *Acceptable Change* tentang gelombang berjalan dan stasioner.
4. Efektivitas media VirtumFi dalam mengubah konsepsi siswa ke arah yang lebih ilmiah dilihat melalui nilai  $t$  yang didapatkan melalui uji- $t$ . Nilai  $t$  yang didapatkan adalah sebesar 3,914 dengan probabilitas 0,05 dan derajat kebebasan 59. Nilai ini memberikan kesimpulan hipotesis berupa pembelajaran media VirtumFi melalui model ECIRR memberikan dampak perubahan konsepsi secara ilmiah lebih baik daripada pembelajaran model ECIRR saja pada topik gelombang berjalan dan stasioner. Selain itu, hasil *effect size* menghasilkan nilai *Cohen's d* sebesar 1,006. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa media VirtumFi memiliki efektivitas yang sangat tinggi

dalam mengubah konsepsi siswa ke arah ilmiah pada topik gelombang berjalan dan stasioner.

5. ATP yang diungkap pada penelitian ini terdiri atas lima aspek, yaitu: antusiasime terhadap fisika; sikap terhadap pembelajaran fisika; fisika proses; pendapat terdapat guru fisika; dan fisika sebagai pekerjaan masa depan. Siswa kelas kontrol dan eksperimen cenderung sama-sama mudah menyepakati pendapat bahwa ilmu fisika terus berkembang seiring dengan berjalannya waktu dan ahli fisika merupakan pekerjaan yang bermanfaat. Secara keseluruhan, siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki profil ATP yang cenderung positif. Pada pembelajaran fisika sehari-hari, siswa kelas kontrol dan eksperimen berselisih pendapat tentang kualitas guru fisika beserta pembelajaran yang diterapkan. Siswa kelas kontrol merasa metode pembelajaran fisika yang digunakan kurang menyenangkan. Kehadiran pembelajaran fisika menggunakan model ECIRR pada kelas kontrol membuat siswa kelas kontrol memiliki harapan dan optimisme dalam menyukai dan memahami mata pelajaran fisika. Di sisi lain, siswa kelas eksperimen cenderung merasa takut dengan pembawaan guru fisika, sehingga siswa eksperimen cenderung merasa tertekan saat pembelajaran fisika. Kehadiran media VirtumFi melalui model ECIRR pada kelas eksperimen membuat siswa kelas eksperimen menjadi lebih *enjoy* dan mudah menerima pembelajaran fisika yang dilaksanakan.

## 5.2 Implikasi

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh pembelajaran fisika menggunakan VirtumFi berbasis Android terhadap perubahan konsepsi pada gelombang dan pengungkapan profil *attitude towards physics* siswa SMA. Implikasi hasil temuan untuk pendidikan dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Media pembelajaran fisika bernama VirtumFi telah dikembangkan dan terbukti valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran gelombang berjalan dan stasioner.

2. Siswa menjadi lebih terampil menggunakan aplikasi laboratorium virtual berbasis android untuk keperluan pembelajaran fisika.
3. Model ECIRR mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA tentang gelombang berjalan dan stasioner ke arah yang lebih ilmiah.
4. Media VirtumFi melalui model ECIRR mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA tentang gelombang berjalan dan stasioner ke arah yang lebih ilmiah.
5. Karakteristik proses pengubahan konsep siswa tentang gelombang berjalan dan stasioner pada pembelajaran model ECIRR dengan VirtumFi dan tanpa VirtumFi telah terungkap.
6. Siswa mengalami perubahan konsepsi serta prosesnya yang berbeda-beda berdasarkan tingkat pemahaman konsepnya.
7. Gambaran profil ATP siswa SMA setelah mengikuti pembelajaran model ECIRR dengan VirtumFi dan tanpa VirtumFi telah terungkap.

### 5.3 Rekomendasi

Penelitian yang telah dilakukan masih memiliki kekurangan yang perlu diperbaiki pada penelitian-penelitian ke depannya. Rekomendasi untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Pelaksana penelitian di lapangan, khususnya pendidik di kelas, hendaknya memperhatikan alokasi waktu ketika melakukan pembelajaran, sehingga setiap sintaks pembelajaran dapat dilaksanakan secara utuh sesuai dengan rencana. Apabila tidak memungkinkan dilakukan secara utuh, pembelajaran yang memungkinkan dilakukan mandiri oleh siswa dapat dialokasikan ke pekerjaan rumah.
2. Berdasarkan keadaan siswa yang kurang terlatih dalam memahami data tabel dan grafik, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menyisipkan kemampuan siswa mengolah data tabel menjadi grafik dalam konteks fisika. Bagi guru, siswa perlu ditekankan kembali tentang kemampuan mengolah data tabel ke grafik dan sebaliknya pada tingkat SMA kelas 10.

Fatah Kurniawan, 2023

*PENERAPAN VIRTUMFI BERBASIS ANDROID TERHADAP PENGUBAHAN KONSEPSI PADA GELOMBANG DAN PENGUNGKAPAN PROFIL ATTITUDE TOWARDS PHYSICS SISWA SMA*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Peneliti selanjutnya dapat melakukan *delay test* yang dilakukan beberapa bulan setelah *post-test* untuk melihat kestabilan pemahaman konsep siswa tentang gelombang berjalan dan stasioner.
4. Peneliti selanjutnya dapat mengungkap korelasi antara pemahaman konsep tentang gelombang berjalan dan stasioner di setiap sub-topik dengan profil ATP siswa di setiap faktor.
5. Peneliti selanjutnya dapat meningkatkan kualitas media VirtumFi dengan cara memperbaiki kekurangan-kekurangan yang masih muncul.
6. Berdasarkan hasil proses perubahan pemahaman konsep dari setiap tingkat pemahaman, peneliti selanjutnya dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang cocok berdasarkan tingkat pemahaman konsep siswa pada saat *pre test* (pembelajaran berdiferensiasi)