

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DIRECT INSTRUCTION* BERBANTUAN *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DAN RETENSINYA PADA MATERI GERAK PARABOLA DI SMA NEGERI 1 PALOH

Application Of Virtual Laboratory-Assisted Direct Instruction Learning Model To Improve Student Learning Outcomes And Their Retention Of Parabolic Motion Materials In SMA Negeri 1 Paloh

**Hellenyunida, Tomo Djudin, Muhammad Musa Syarif Hidayatullah**

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia  
Email : [hellenyunida00@gmail.com](mailto:hellenyunida00@gmail.com)

### Kata Kunci

*Direct instruction*  
*Virtual laboratory*  
Hasil belajar  
Retensi  
Gerak parabola

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* terhadap hasil belajar peserta didik dan retensinya pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan rancangan *One Group Pretest Posttest* yang sudah dimodifikasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh dengan menjadikan semua peserta didik kelas XI IPA sebagai sampel. Tes dalam penelitian ini berjumlah 15 butir yang terdiri dari 12 butir soal pilihan ganda dan 3 butir soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory*. Selain itu, tingkat retensi peserta didik secara individual memperoleh nilai persentase retensi yang paling rendah yaitu 73% dengan kategori retensi tinggi, kemudian untuk persentase retensi yang paling tinggi yaitu 122% dengan kategori retensi sangat tinggi. Sedangkan persentase retensi peserta didik secara klasikal sebesar 96% dengan kategori sangat tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dan retensinya pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh.

### Keywords

*Direct instruction*  
*Virtual laboratory*  
*Learning outcomes*  
*Retention*  
*Parabolic motion*

### Abstract

This study aims to determine the effect of the application of the virtual laboratory-assisted direct instruction learning model on student learning outcomes and their retention of parabolic motion material at SMA Negeri 1 Paloh. The form of research used is a pre-experimental design with a modified One Group Pretest Posttest design. The sampling technique used saturated sampling by making all students of class XI IPA as samples. The test in this study consisted of 15 items consisting of 12 multiple choice questions and 3 essay questions. The results showed that there were differences in student learning outcomes before and after applying the virtual laboratory-assisted direct instruction learning model. In addition, the retention rate of individual students obtained the lowest retention percentage value, namely 73% in the high retention category, then for the highest retention percentage, 122% in the very high retention category. While the percentage of classical student retention is 96% with a very high category. Therefore, it can be concluded that the application of the direct instruction learning model assisted by a virtual laboratory affects student learning outcomes and their retention of parabolic motion material at SMA Negeri 1 Paloh.

©2022 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 20 October 2022; Accepted 15 November 2022; Available Online 31 December 2022

\*Corresponding Author: [hellenyunida00@gmail.com](mailto:hellenyunida00@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pada hakikatnya fisika adalah satu diantara bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dapat menyelidiki fenomena luar dan didukung oleh tindakan eksperimental atau praktis serta pembuktian matematis [1]. Tidak semua

kejadian, seperti meriam yang menembakkan peluru dapat ditampilkan dalam skenario pembelajaran di sekolah dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami. Selain itu, siswa mengalami kesulitan memvisualisasikan beberapa ide fisika abstrak [2]. Oleh karena itu, model dan media yang digunakan dalam proses

pembelajaran harus dipertimbangkan dengan cermat.

Model pembelajaran *direct instruction* atau yang disebut juga dengan model pembelajaran langsung, merupakan model dalam pembelajaran yang mana seorang guru dapat secara langsung memberikan pengetahuan kepada siswa dengan memperhatikan fase-fase perkembangan [2]. Dalam sintaks model pembelajaran *direct instruction* terdapat fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan atau pengulangan pelajaran yang telah disampaikan, dimana hal ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan daya ingat atau retensi, karena informasi akan mudah diingat jika sering diulang [3].

Selain menguasai ide, prinsip, dan teori, siswa juga dituntut untuk melakukan eksperimen sebagai bagian dari proses pembelajaran ilmiah (Fisika). Dengan melakukan kegiatan ini, mereka dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) [4]. Namun, tidak semua sekolah dapat melakukan kegiatan eksperimen karena memiliki kekurangan fasilitas laboratorium yang memadai. Selain itu, kendala seperti biaya pembelian perlengkapan praktikum dan masalah keamanan selama proses pelaksanaan praktikum seringkali mengakibatkan pembelajaran yang tidak berjalan dengan baik. Pencapaian hasil belajar fisika siswa yang kurang memuaskan merupakan dampak negatif dari proses pembelajaran yang tidak berjalan baik [5].

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di dunia digital saat ini dapat meningkatkan proses pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu siswa untuk lebih fokus saat mengikuti proses pembelajaran [6]. Dalam rangka membantu kegiatan praktikum selama proses pembelajaran, IPTEK juga mengembangkan media pembelajaran dengan inovasi-inovasi baru [7]. *Virtual laboratory* adalah satu diantara bagian dari perangkat pendidikan yang dapat mendukung kegiatan praktikum.

Sutrisno (2011) mengemukakan bahwa *virtual laboratory* merupakan situasi interaktif sains yang dilakukan pada komputer atau *handphone* berupa simulasi percobaan sains dengan bantuan aplikasi [7]. Salah satu kelebihan dari penggunaan *virtual laboratory* yaitu peserta didik dapat mengendalikan sendiri, sehingga tingkat penguasaannya dapat menyesuaikan dengan tingkat kecepatan belajar peserta didik [8]. Melalui *virtual*

*laboratory*, suatu simulasi dari kondisi yang kompleks, terlalu mahal, atau berbahaya yang kadang tidak dapat dilakukan pada kondisi nyata, menjadi dapat dilakukan [9].

Yusuf (2011) mengemukakan bahwa retensi atau daya ingat adalah kemampuan seorang untuk mengingat materi yang telah dipelajarinya dalam waktu tertentu [10]. Dalam proses pembelajaran, retensi peserta didik sangat penting untuk diperhatikan, karena retensi yang kuat dapat menyimpan hal yang dipelajari peserta didik pada memori jangka panjang. Hasil belajar peserta didik yang buruk dapat dipengaruhi oleh retensi yang lemah [11].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Paloh diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi gerak parabola masih rendah. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang nilai ulangan hariannya tidak memenuhi nilai ketuntasan minimal (75). Penelitian yang dilakukan oleh Widowati dkk (2021) menunjukkan bahwa 88,46% peserta didik mengalami kesulitan konsep pada materi gerak parabola yang terdapat pada sub materi menentukan arah percepatan pada gerak parabola [12]. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada materi gerak parabola masih rendah.

Hasil belajar yaitu sesuatu yang dapat diamati baik dari sudut pandang pengajar maupun siswa. Dari sudut pandang pengajar, hasil belajar terjadi ketika bahan ajar sudah terselesaikan. Sedangkan dari sudut pandang siswa, hasil belajar mewakili tingkat pertumbuhan mental yang lebih tinggi daripada sebelum belajar [13]. Benjamin Bloom (1956) membagi kapasitas hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik [14].

Penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* [15], penggunaan *virtual laboratory* [16], dan hasil belajar serta retensi siswa [10].

Penelitian ini tidak hanya mengkaji hasil belajar tetapi juga retensinya setelah menerima perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* yang dibantu dengan penggunaan *virtual laboratory* pada materi gerak parabola. Penelitian semacam ini, diyakini belum banyak dilakukan. Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* untuk meningkatkan hasil

belajar siswa dan retensinya pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, maka secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* terhadap hasil belajar siswa dan retensinya pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh. Adapun secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh serta untuk mengetahui tingkat retensi hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Paloh setelah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi gerak parabola.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Bentuk penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah bentuk *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest posttest* yang sudah dimodifikasi. Rancangan penelitian dalam model ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan *One Group Pretest Posttest* yang sudah dimodifikasi

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	2 minggu	O <sub>3</sub>
----------------	---	----------------	----------	----------------

Keterangan:

- O<sub>1</sub> = tes sebelum perlakuan (*pretest*)
- X = perlakuan/penggunaan *virtual laboratory*
- O<sub>2</sub> = tes akhir segera (*posttest*)
- O<sub>3</sub> = tes akhir tunda [17].

Jarak waktu antara tes akhir segera dengan tes akhir tunda adalah 2 minggu. Penggunaan jarak waktu ini berdasarkan pendapat dari Sumampouw (2011) yang mengungkapkan bahwa cara untuk mengukur retensi peserta didik adalah dengan memberikan *retest* (tes akhir tunda) dalam jangka waktu 2 minggu setelah proses pembelajaran berakhir [18].

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 di SMA Negeri 1 Paloh. Populasi penelitian ini adalah 35 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Paloh yang belum mengikuti pembelajaran fisika materi gerak parabola. Peneliti memilih sampel menggunakan teknik *sampling jenuh*, Karena hanya ada 1 kelas dalam populasi, maka semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel.

Tujuan utama dari proses penelitian adalah untuk mengumpulkan data, sehingga tahap yang berkaitan dengan prosedur pengumpulan data menjadi yang hal paling penting [17]. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. alat pengumpulan data menggunakan lembar tes hasil belajar yang berupa (*pretest*, *posttest* dan *retest*).

Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan tes soal yang berjumlah 15 butir soal, dengan 12 soal pilihan ganda dan 3 soal uraian/esai. Validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa validitas isi yang dilakukan oleh satu orang dosen fisika FKIP Universitas Tanjungpura dan satu orang guru fisika di SMA Negeri 1 Paloh dengan hasil penilaian bahwa instrumen layak digunakan setelah perbaikan. Selain itu, dilakukan uji validitas butir untuk instrumen tes. Untuk soal pilihan ganda, validitas butir ditentukan dengan menggunakan perhitungan korelasi *point biserial* sedangkan untuk soal esai, validitas butir ditentukan dengan menggunakan perhitungan korelasi *pearson product-moment*.

Mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dapat dianalisis menggunakan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas data (*chi-kuadrat*) dan uji homogenitas (uji fisher). Setelah data tersebut dinyatakan normal dan homogen maka dapat dilanjutkan menggunakan *paired sample t-test*.

Menurut Setiawan (2012) untuk menghitung persentase atau tingkat retensi peserta didik dapat digunakan rumus *recognition method* yaitu dengan cara membandingkan antara tes akhir tunda (*retest*) dengan tes akhir segera (*posttest*) [10].

$$\% \text{ retensi} = \frac{\text{retest}}{\text{posttest}} \times 100\% \tag{1}$$

Kriteria tingkat terjadinya retensi adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Tingkat Retensi

No	Skor Retensi	Kategori
1	≥ 80%	Sangat tinggi
2	70%- 79%	Tinggi
3	60% - 69%	sedang
4	50% - 59%	Rendah
5	≤49%	Sangat rendah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Tabel 3. Deskripsi skor *pretest* dan *posttest*

Hasil Pengujian	Data	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	33	33
Nilai minimum	26	50
Nilai maksimum	50	85
$\bar{x}$	35,42	63,47
sd	6,51	9,06

Pada tabel 3 dapat terlihat data *pretest* peserta didik memiliki nilai minimum 26 dan nilai maksimum 50 dengan nilai rata-rata 35,42 dan standar deviasi 6,51. Sedangkan data *posttest* menunjukkan bahwa nilai minimum yang diperoleh adalah 50 dan nilai maksimumnya adalah 85 dengan nilai rata-rata 63,47 dan standar deviasi 9,06.

Tabel 4. Hasil uji normalitas data

Uji Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Kesimpulan
Uji normalitas ( <i>Chi square</i> )	2,089	6,614	Kedua data berdistribusi normal ( $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ )

Setelah mengetahui nilai rata-rata dan standar deviasi, maka dilanjutkan dengan uji normalitas data. Uji normalitas data menunjukkan hasil bahwa nilai  $\chi^2$  tabel untuk dk = 3 dengan taraf signifikansi 5% adalah 7,815. Sedangkan nilai  $\chi^2$  hitung untuk nilai *pretest* adalah 2,089 dan nilai  $\chi^2$  hitung untuk nilai *posttest* adalah 6,614 yang artinya nilai  $\chi^2$  hitung nilai *pretest* maupun nilai *posttest* lebih kecil daripada nilai  $\chi^2$  tabel. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua data (*pretest* dan *posttest*) berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan tujuan untuk mengetahui skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi  $\alpha$ .

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

Uji Statistik	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
Uji homogenitas (Uji-F)	1,94	4,16	Kedua data homogen ( $F_{hitung} < F_{tabel}$ )

Berdasarkan hasil dari analisis data diketahui bahwa nilai  $F_{tabel} = 4,16$  sedangkan nilai  $F_{hitung} = 1,94$ . Oleh karena nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada nilai  $F_{tabel}$ . Maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen atau tidak berbeda secara signifikan. Setelah data *pretest* dan *posttest* dinyatakan berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang sama, maka dapat dilanjutkan menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 6. Hasil uji *Paired sample t-test*

Uji Statistik	Hasil Uji	Kesimpulan
<i>Paired sample t-test</i>	12,93	Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran <i>direct instruction</i> berbantuan <i>virtual laboratory</i> pada materi gerak parabola ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ).

Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan, maka nilai  $t_{hitung} = 12,93$  sedangkan nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  adalah 2,034. Oleh karena  $t_{hitung}$  (12,93) lebih besar dari  $t_{tabel}$  (2,034), maka dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi gerak parabola.

Tingkat retensi hasil belajar peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dapat dilihat menggunakan rumus *recognition method*. Rekapitulasi *recognition method* ditunjukkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 7 Rekapitulasi *recognition method*

Kategori	Skor Retensi yang Diperoleh Siswa	Jumlah Siswa
Sangat Tinggi	83% - 122%	31
Tinggi	73% - 79%	2

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara individual persentase retensi peserta didik yang paling rendah adalah 73% dengan kategori retensi tinggi. Kemudian untuk persentase retensi peserta didik yang paling tinggi adalah 122% dengan kategori retensi sangat tinggi. Sedangkan tingkat retensi peserta didik secara klasikal memiliki nilai rata-rata tes akhir segera (*posttest*) sebesar 63,47 dan nilai rata-rata tes akhir tunda (*retest*) sebesar 60,61. Walaupun terjadi penurunan pada nilai rata-rata antara *posttest* dan *retest*,

namun berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus *recognition method* nilai persentase retensi peserta didik secara klasikal adalah 96% dengan kategori sangat tinggi.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi gerak parabola. Adanya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* disebabkan proses pembelajaran lebih terarah dan diajarkan secara bertahap dan lebih terfokus pada fase-fase tertentu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2016) yang menemukan bahwa model pembelajaran langsung dapat memengaruhi hasil belajar siswa [19]. Hasil yang serupa juga dikemukakan oleh Multasyam, dkk (2016) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung menyebabkan peningkatan skor hasil belajar fisika dengan kategori sedang [20].

Perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran juga terkait dengan penggunaan *virtual laboratory*, yang dapat membuat lingkungan belajar menjadi nyaman dan menarik serta memberikan pengalaman belajar yang efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Saputra, dkk (2020), yang menemukan bahwa penggunaan media simulasi PhET berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa [21]. Sakina (2018) juga menyimpulkan bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung dengan berbantuan *virtual laboratory* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung tanpa berbantuan *virtual laboratory* memperoleh hasil belajar yang berbeda [15].

Peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* tidak terlepas dari 5 tahapan model pembelajaran *direct instruction* yang berperan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini mendukung pendapat dari Carin (2010) yang mengemukakan bahwa *direct instruction* membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar mereka di semua tahapannya [22].

Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa merupakan tahap pertama pada model pembelajaran *direct instruction*. Guru mulai mempersiapkan siswa dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran, memberikan apersepsi hingga menyebutkan

topik dan tujuan pembelajaran. Menurut Adams dan Engelmann (1996), tujuan pembelajaran digunakan untuk menunjukkan perilaku akhir yang diharapkan siswa untuk memastikan bahwa mereka telah ditentukan secara akurat dan diformulasikan secara operasional [15].

Pada fase kedua, yang meliputi mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, guru mendemonstrasikan percobaan menggunakan simulasi PhET yang berkaitan dengan materi pelajaran yang dipelajari. Demonstrasi dapat memusatkan perhatian peserta didik, sehingga akan membantu mereka dalam proses pembelajaran serta dapat memfokuskan perhatian siswa [23].

Pada fase yang ketiga adalah membimbing pelatihan, pada fase ini seorang guru membimbing siswa saat mereka melakukan percobaan menggunakan simulasi PhET yang berguna untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pelatihan membuat proses pembelajaran berlangsung dengan lancar dan membuat siswa menerapkan konsep/keterampilan pada situasi yang baru [22].

Fase yang keempat yaitu mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Pada tahap ini, satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya sedangkan kelompok lain memberikan umpan balik atau pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa seorang guru juga mengajukan pertanyaan. Guru dapat mengetahui pencapaian siswa dan apa saja yang perlu diperbaiki melalui proses pengecekan pemahaman siswa [15]. Melalui pemberian umpan balik, siswa dapat memperbaiki kekurangannya dan mampu mencapai tingkat penguasaan keterampilan yang mantap [24].

Fase yang kelima adalah memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, pada fase ini guru memberikan instruksi agar peserta didik menggunakan PhET *Simulation* dirumah untuk melatih diri menggunakan media tersebut serta menjawab soal-soal yang ada buku. Latihan mandiri yang diberikan kepada peserta didik bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan baru yang diperolehnya secara mandiri [22].

Tingkat retensi hasil belajar peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dapat dilihat menggunakan rumus *recognition method*. secara individual persentase retensi peserta didik yang paling rendah adalah 73% dengan kategori retensi tinggi. Kemudian untuk persentase retensi peserta didik yang paling

tinggi adalah 122% dengan kategori retensi sangat tinggi. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa nilai peserta didik pada saat *posttest* lebih besar dibandingkan dengan nilai *retest*-nya. Hal tersebut dapat terjadi karena peserta didik memiliki pemahaman konsep yang masih baru/segar dikarenakan baru dijelaskan beberapa waktu sebelumnya. Sedangkan pada saat *retest*, pemahaman konsep peserta didik telah mengalami penurunan yang diakibatkan oleh proses lupa. Ada 4 hal yang dapat membuat seseorang lupa, yaitu: (1) Informasi yang telah disimpan dalam *Long Term Memory* terganggu oleh informasi lain, (2) kegagalan untuk mengingat dikarenakan tidak adanya petunjuk yang memadai, (3) kecenderungan seseorang melupakan hal-hal yang tidak menyenangkan dan (4) akibat adanya gangguan biologis. Oleh karena itu, konsep pembelajaran yang didapat sebelumnya dapat menjadi berkurang [3].

Tingkat retensi peserta didik secara individual yang paling tinggi berada pada persentase 122% dengan kategori retensi sangat tinggi, dimana nilai peserta didik tersebut pada saat *posttest* adalah 60 sedangkan pada saat *retest* nilainya menjadi 73. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa nilai peserta didik pada saat *posttest* lebih kecil dibandingkan dengan nilai *retest*-nya. Hal tersebut dapat terjadi karena peserta didik telah diinformasikan terlebih dahulu sehari sebelum diberikan *retest*, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mempelajari atau mengingat kembali materi yang telah disampaikan guna mengatasi kelupaan. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ingatan yaitu; (1) metode dengan melihat waktu atau usaha belajar (*the learning time method*), (2) metode belajar kembali, (3) metode rekonstruksi, (4) metode mengenal kembali, (5) metode mengingat kembali, (6) metode asosiasi berpasangan [25]. Oleh karena itu, untuk meminimalisir kelupaan dapat menimbulkan kembali hal-hal yang ingin diingat dengan mempelajari atau mengulang kembali. Selain itu, hal tersebut juga disebabkan oleh pembelajaran dengan menggunakan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* yang memberikan dampak positif terhadap tingkat retensi peserta didik. Dengan menggunakan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* proses pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga peserta didik tidak mudah jenuh atau bosan pada saat pembelajaran. Ketika proses belajar peserta didik telah sampai pada batas kemampuan jasmaniahnya karena bosan maka akan menimbulkan kejenuhan [26].

Tingkat retensi peserta didik secara klasikal dihitung dengan membandingkan nilai rata-rata tes akhir segera (*posttest*) yang nilainya sebesar 63,47 dengan nilai rata-rata tes akhir tunda (*retest*) yang nilainya 60,61. Terjadinya penurunan nilai rata-rata tes akhir tunda (*retest*) dikarenakan pemahaman konsep peserta didik sudah mengalami penurunan akibat adanya proses lupa. Menurut Walgito (2004), kelupaan dapat terjadi karena materi yang tersimpan dalam ingatan tidak sering ditimbulkan kembali dalam alam kesadaran, sehingga akhirnya mengalami kelupaan. Meskipun terjadi penurunan sebesar 2,86 antara nilai rata-rata *retest* dan nilai rata-rata *posttest*. Tetapi berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *recognition method* tingkat retensi peserta didik secara klasikal tergolong dalam kategori retensi sangat tinggi yang berada pada persentase 96%. Hal tersebut dikarenakan penerapan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* juga dapat membuat peserta didik pada saat proses pembelajaran menjadi lebih aktif sehingga dapat mendorong peserta didik untuk mengingat materi dalam jangka waktu yang lebih lama. Daya ingat peserta didik atau retensi yang kuat dapat membuat apa yang diketahui peserta didik akan tersimpan dalam memori dan akan memudahkan sel otak untuk berkoneksi satu sama lain [27]. Oleh karena itu, penerapan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dalam suatu proses pembelajaran dapat menjadi satu diantara alternatif untuk meningkatkan daya ingat atau retensi peserta didik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka secara umum dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dan retensinya pada materi gerak parabola di SMA Negeri 1 Paloh. Adapun secara khusus dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* ( $t_{hitung} = 12,93$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,034$ ). Selain itu, tingkat retensi peserta didik secara individual memperoleh nilai persentase retensi yang paling rendah yaitu 73% dengan kategori retensi tinggi, kemudian untuk persentase retensi yang paling tinggi yaitu 122% dengan kategori retensi sangat tinggi. Sedangkan

persentase retensi peserta didik secara klasikal sebesar 96% dengan kategori sangat tinggi.

Adapun saran bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan dua kelas yang terdiri dari satu kelas dengan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory* dan satu kelas dengan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory*. Selain itu, dapat menambahkan instrumen pengumpulan data berupa angket untuk melihat respon peserta didik dalam menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Abdjul, N. E. Ntobuo, dan C. Payu, "Development of Virtual Laboratory-Based of Learning to Improve Physics Learning Outcomes of High School Students", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol.15, no.2, pp.97-106, 2019.
- [2] L. N. Sani, S. Rahayu, dan Hikmawati, "Pengaruh Model Pembelajaran Direct Instruction dengan Media Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMAN 1 Kopang," *Journal Pijar MIPA*, vol.13, no.1, pp. 13-18, 2018.
- [3] A. R. Shaleh, *Psikologi Suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, Jakarta, Indonesia: Kencana, 2009.
- [4] W. F. Hani, Indrawati, dan Subiki, "Pengaruh Model Inquiry Training Disertai Media Audiovisual terhadap Hasil Belajar dan Retensi Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA (Fisika) DI Mts," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol.4, no.4, pp.315-320, 2016.
- [5] Jasmadi, "Penggunaan Media Virtual Laboratory dalam Pembelajaran Optik Geometri Di SMK Kesehatan Asy-Syifa School Banda Aceh", Universitas Islam Negeri Ar-Ranry Aceh, 2018.
- [6] N. Suryani, A. Setiawan, dan A. Putria, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung, Indonesia: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- [7] N. Hikmah, N. Saridewi, dan S. Agung, "Penerapan *Virtual laboratory* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa," *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, vol.2, no.2, pp.186-195, 2017.
- [8] L. Sulistia, "Pengaruh Penerapan *Virtual laboratory* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Peredaran Darah", Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014.
- [9] R. R. Martiningsih, "Pemanfaatan Virtual laboratory Versi Android untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sudut", *Jurnal Teknodik*, vol.21, no.1, pp.61-72, 2020.
- [10] I. Thalib, "Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa pada Materi Ekosistem Kelas 10MIA SMA Negeri 4 Pontianak", Universitas Tanjungpura Pontianak, 2017.
- [11] C. Anwar, *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta, Indonesia: IRCiSoD, 2017.
- [12] R. S. Widowati, Maison, dan D. A. Kurniawan, "Analisis Kesulitan Siswa Kelas X dalam Memahami Konsep Gerak Parabola", *Jurnal Pendidikan Riset dan Konseptual*, vol.5, no.2, pp.322-326, 2021.
- [13] Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Balai Pustaka, 1976.
- [14] Anderson, W. Lorin, dan D. R. Krawthwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Jakarta, Indonesia: Pustaka Belajar, 2010.
- [15] S. F. Sakina, "Penerapan Model Pembelajaran Direct Instruction Berbantuan *Virtual laboratory* dalam Pembelajaran Materi Momentum dan Impuls", Universitas Tanjungpura Pontianak, 2018.
- [16] Arifudin, "Penggunaan *Virtual laboratory* Phet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA", *Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, vol.2, no.6, pp. 906-916, 2021.
- [17] Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2017.
- [18] E. Nusantari, "Kajian Faktor yang Mempengaruhi Retensi Siswa SMA (Analisis Hasil Penelitian Eksperimen dan PTK)", *Prosiding Universitas Negeri Gorontalo*, 2018.
- [19] N. Sari, "Pengaruh Model Pengajaran Langsung (Direct Intruction) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang di SMP Negeri 1 Teunom", Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Aceh, 2016.
- [20] Multasyam, A. Yani, dan Ma'ruf, "Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Handayani Sungguminasa Kabupaten Gowa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol.4, no.3, pp.299-308, 2016.
- [21] R. Saputra, Susilawati, dan N. N. S. P. Verawati, "Pengaruh Penggunaan Media Simulasi PhET (Physics Education Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika", *Jurnal Pijar MIPA*, vol.15, no.2, pp.110-115, 2020.
- [22] Sofiyah, "Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa", Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2010.
- [23] Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta, Indonesia: Deepublish, 2017.
- [24] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta, Indonesia: Kencana, 2009.
- [25] B. Walgito, *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta, Indonesia: ANDI Yogyakarta, 2004.
- [26] M. Syah, *Psikologi Belajar*. Jakarta, Indonesia: PT Raja Grafindo Persada, 2013.
- [27] A. Lubis dan B. Manurung, "Pengaruh Model dan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa pada Pelajaran Biologi di SMP Swasta Muhammadiyah Serbelawan.," *Jurnal Pendidikan Biologi*, vol.1, no.3, pp.186-206, 2010.