

**LAPORAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT MANDIRI  
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PELATIHAN EKSPERIMEN FISIKA MENGGUNAKAN *SMARTPHONE*  
BERBASIS *HYBRID LEARNING* BAGI GURU FISIKA  
SMA/MA KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT MANDIRI  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul Pengabdian : Pelatihan Eksperimen Fisika Menggunakan Smartphone Berbasis Hybrid Learning bagi Guru Fisika SMA/MA Kabupaten Lampung Timur

Ketua Pengabdian

a. Nama Lengkap : Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.  
b. NIDN : 0011088006  
c. SINTA ID : 6680439  
d. Jabatan Fungsional : Lektor  
e. Program Studi : Pendidikan Fisika  
f. Nomor HP : 0813-8740-8646  
g. Alamat surel (e-mail) : ismu.wahyudi@fkip.unila.ac.id

Anggota (2)

a. Nama Lengkap : Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.  
b. NIDN : 0003065804  
d. Program Studi : Pendidikan Fisika

Anggota (2)

a. Nama Lengkap : Drs. Eko Suyanto, M.Pd.  
b. NIDN : 0010036401  
c. SINTA ID : 6682022  
d. Program Studi : Pendidikan Fisika

Anggota (3)

a. Nama Lengkap : Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.  
b. NIDN : 0002095704  
c. SINTA ID : 6678988  
d. Program Studi : Pendidikan Fisika


Jumlah mahasiswa yang terlibat : 2 orang mahasiswa  
Lokasi kegiatan : Lampung Timur  
Lama kegiatan : 6 (enam) bulan  
Sumber dana : Mandiri

Bandar Lampung, 9 November 2021


Mendahului,  
Ketua Tim Pengabdian  
FKIP Universitas Lampung  
Kantor Dekan, Bid. Akademik & Kerjasama

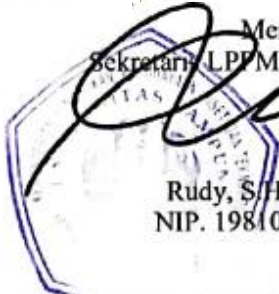
  
Prayono, M.Si.  
NIP. 196312301991111001



Ketua Tim Pengabdian,  
  
Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.  
NIP. 198008112010121004

Menyetujui,  
Sekretaris LPPM Universitas Lampung

  
Rudy, S.H., LL.M., LL.D  
NIP. 198101042003121001



## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN SAMBUNG</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Analisis Situasi .....	1
1.2. Permasalahan Mitra .....	2
1.3. Tujuan Kegiatan .....	3
1.4. Manfaat Kegiatan .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Solusi yang Ditawarkan .....	5
2.2. Luaran yang Dihasilkan .....	6
<b>BAB 3. METODE</b>	
3.1. Metode dan Tahapan Kegiatan .....	12
3.2. Prosedur Kerja dalam Pemecahan Masalah .....	12
3.3. Pihak-pihak yang Terlibat dan Partisipasi Mitra .....	13
3.4. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program .....	14
<b>BAB 4. HASIL PELATIHAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pelatihan .....	14
B. Pembahasan .....	17
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	20
B. Saran .....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## ABSTRAK

Pemerintah melalui kemendikbud, mengintruksikan pembelajaran di sekolah dilakukan secara daring selama masa Pandemi Covid-19. Kebijakan tersebut mewajibkan guru untuk mampu berinovasi, sehingga pembelajarannya berjalan dengan baik dan menarik bagi siswa. Pembelajaran fisika secara daring yang sudah dilakukan di sekolah terhambat dengan pelaksanaan praktikum, sebagian guru menggantikan praktikum dengan video demonstrasi, atau melakukan praktikum dengan virtual laboratorium, bahkan sebagian guru tidak melakukan praktikum dalam pembelajaran. Proses pembelajaran fisika seyogyanya dapat membimbing siswa dalam menemukan konsep, melalui rangkaian kegiatan yang melibatkan keterampilan mengamati, melakukan eksperimen, mengolah dan menginterpretasikan data dari variabel-variabel fisika. Kegiatan ilmiah tersebut, tidak dapat dilakukan seutuhnya hanya melalui video demonstrasi, dan virtual laboratorium. Praktikum fisika dapat dilakukan dengan berbantuan *smartphone* menggunakan aplikasi *phyphox*. Metode praktikum ini dapat menggantikan praktikum yang sebenarnya di laboratorium, ketika pembelajaran dilakukan secara daring atau *hybrid learning*. Pengabdian ini dilakukan dengan tujuan untuk melatih guru-guru dalam membelajarkan fisika dengan praktikum berbantuan *smartphone* menggunakan aplikasi *phyphox*, baik secara daring maupun *hybrid learning*. PKM ini terbagi menjadi dua kegiatan, pertama *in-service training* dengan metode eksplanasi, diskusi, latihan, dan simulasi, dan kedua *on-job training*, peserta pelatihan mengimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah serta diwajibkan untuk melaporkan hasilnya.

**Keywords:** *Hybrid learning*, Pembelajaran daring, *Phyphox*, Praktikum fisika dengan *smartphone*.

## BAB 1. PENDAHULUAN

### A. Analisis Situasi

Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan dan inisiatif, seperti revisi surat keputusan bersama (SKB) Empat Menteri yang telah diterbitkan tanggal 7 Agustus 2020 untuk menghadapi kendala pembelajaran di masa pandemi Covid-19, yaitu sekolah diberi fleksibilitas untuk memilih kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa di masa pandemi, sebagaimana ditetapkan dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan terkait kurikulum pada masa darurat. Kemendikbud juga melakukan inisiatif membantu mengatasi kendala yang dihadapi guru, orang tua, dan anak selama pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran daring (“DIREKTORAT JENDERAL GTK | 2020,” n.d.).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia juga tidak mengesampingkan tiga konsep pendidikan abad 21 di era Pandemi Covid-19, yaitu *21<sup>st</sup> century skills* (Trilling dan Fadel, 2009)<sup>[1]</sup>, *scientific approach* (Dyer, et al., 2009)<sup>[2]</sup> dan *authentic assessmen*. Pembelajaran abad ini, berfokus pada 16 keterampilan abad 21, yang tergabung dalam tiga kategori utama: *foundational literacie*, *competencies*, dan *character qualities*. *Foundational literacies* menggambarkan bagaimana siswa menerapkan keterampilan dasar pada kegiatan sehari-hari di sekolah. *Competencies* mendeskripsikan mengenai bagaimana siswa menghadapi tantangan yang kompleks. Sebagai contoh, kemampuan berfikir kritis merupakan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi situasi, ide-ide, dan informasi guna memformulasi penyelesaian masalah. Terakhir, *character qualities* mendeskripsikan mengenai bagaimana siswa mengatasi perubahan lingkungan (World Economic Forum, 2015)<sup>[3]</sup>.

Untuk mewujudkan pembelajaran yang relevan dengan abad 21, dengan peserta didik (SMA) sebagai generasi digital, maka pembelajaran diarahkan pada pemanfaatan teknologi, dengan strategi pedagogi yang mendukung praktik *deeper learning*, serta model pembelajaran inkuiri (Ontario, 2016)<sup>[4]</sup>.

Pembelajaran di tingkat SMA dengan siswa sebagai generasi Z, generasi digital, generasi yang sejak kecil sudah mengenal teknologi dan akrab dengan *gadget* canggih. Mereka sudah sangat akrab dengan android ataupun *smartphone*, laptop, internet dan

sistem digital lainnya. Mereka sudah memiliki android atau *smartphone*, di kalangan mereka juga sudah mayoritas memiliki *laptop* dan fasilitas internet. Di sisi lain, sekolah tingkat SMA/MA sekarang juga sudah memiliki sarana laboratorium komputer yang canggih dan fasilitas internet yang memadai. Kondisi ini sesungguhnya menjadi daya dukung untuk keterlaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, seperti pembelajaran fisika dengan menggunakan sensor *smartphone*. Pembelajaran fisika menggunakan sensor *smartphone* akan membantu siswa dalam melakukan pengamatan untuk mendapatkan *track* dari gerak benda yang diamati dalam eksperimen fisika, dengan hasil yang lebih presisi, dianalisis menggunakan komputer, sehingga dapat melibatkan siswa dalam aktivitas pengolahan data dan interpretasi grafik.

## B. Permasalahan Mitra

Khalayak sasaran dari PKM ini adalah guru-guru fisika SMA di Kabupaten Pesawaran. Permasalahan mitra yang menjadi fokus perhatian pada kegiatan pengabdian ini adalah bagaimana meningkatkan keterampilan guru-guru fisika SMA/MA di kabupaten Pesawaran, dalam membelajarkan fisika berpraktikum menggunakan *smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* berbasis *hybrid learning*. Matrik kegiatan PKM untuk pemecahan masalah mitra seperti terinci pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1.** Matrik kegiatan untuk pemecahan masalah

Kondisi saat ini	Perlakuan yang diberikan	Kondisi yang diharapkan
- Kurangnya integrasi <i>hybrid learning</i> di pembelajaran fisika masa pandemi Covid-19	- Pemaparan mengenai pembelajaran fisika berbasis <i>hybrid learning</i>	- Meningkatnya pemahaman mengenai implementasi <i>hybrid learning</i> pada pembelajaran fisika
- Kurangnya kemampuan guru dalam pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i>	- Pemaparan mengenai pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i>	- Meningkatnya pemahaman mengenai pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belum ada keterampilan para guru fisika dalam menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemaparan mengenai bagaimana cara menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i>, dilanjutkan dengan workshop cara menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i> untuk pembelajaran fisika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatnya keterampilan para guru fisika dalam menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i> untuk pembelajaran fisika.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belum disusunnya perangkat pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemaparan dan workshop pembuatan silabus, RPP dan LKPD untuk pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertambahnya keterampilan guru dalam menyusun silabus, RPP dan LKPD untuk pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belum dilakukannya pembelajaran fisika secara daring menggunakan sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemaparan mengenai implementasi sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i> dalam pembelajaran fisika di kelas daring.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatnya kemampuan guru dalam berinovasi untuk melakukan pembelajaran fisika di kelas daring sensor <i>smartphone</i> dengan aplikasi <i>Phyphox</i></li> </ul>

### C. Tujuan Kegiatan

Tujuan dilaksanakannya kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan dalam bentuk *in-service training* dan *on-job training* bagi guru-guru fisika SMA/MA kabupaten Pesawaran untuk meningkatkan kemampuan guru peserta pelatihan dalam melaksanakan praktikum fisika menggunakan *smartphone* dengan aplikasi *phyphox* dalam pembelajaran di sekolah yang secara daring atau *hybrid learning*.

#### **D. Manfaat Kegiatan**

Manfaat setelah kegiatan pelatihan ini dilaksanakan, yang pertama adalah para guru memiliki kemampuan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran fisika terutama pada praktikum menggunakan *smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* berbasis *hybrid learning*. Manfaat yang kedua adalah sebagai upaya mewujudkan pembelajaran yang inovatif sesuai dengan perkembangan zaman generasi digital di era revolusi industri 4.0 dan era New normal pasca pandemi covid-19. Selain itu, kegiatan ini juga bermanfaat untuk menjaga dan meningkatkan hubungan/kerjasama yang baik antara Universitas Lampung, dalam hal ini Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung dengan pemerintah daerah, MKKS dan MGMP atau guru fisika kabupaten Pesawaran.



## BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN

### A. Solusi yang ditawarkan PKM

Pembelajaran di masa pandemi Covid-19, yaitu sekolah diberi fleksibilitas untuk memilih kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa di masa pandemi, sebagaimana ditetapkan dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan terkait kurikulum pada masa darurat. Kemendikbud juga melakukan inisiatif membantu mengatasi kendala yang dihadapi guru, orang tua, dan anak selama pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran daring (“DIREKTORAT JENDERAL GTK | 2020,” n.d.). Hal tersebut didukung oleh perkembangan pengetahuan mengalami percepatan peningkatan yang sangat luar biasa pesatnya. Keberadaan teknologi digital yang mampu mengakses informasi dengan cepat (*information super highway*), mudah dan luas menjadi penyebab utama dari cepatannya peningkatan pengetahuan tersebut. Kondisi ini ikut mendorong terus dilakukannya adaptasi-adaptasi dalam konsep pembelajaran. Pembelajaran di SMA saat ini, dengan siswanya sebagai generasi digital, harus diinovasi dengan menerapkan teknologi sebagai pendukung, seperti memanfaatkan teknologi menggunakan teknologi sensor *smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika menggunakan menggunakan teknologi sensor *smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* akan membantu siswa dalam melakukan pengamatan untuk mendapatkan *track* dari gerak benda yang diamati dalam eksperimen fisika, dengan hasil yang lebih presisi, dianalisis menggunakan komputer, sehingga dapat melibatkan siswa dalam aktivitas pengolahan data dan interpretasi grafik. Kegiatan PKM ini akan kepada guru fisika kabupaten Pesawaran, untuk meningkatkan keterampilan membelajarkan fisika menggunakan menggunakan teknologi sensor *smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* pada *hybrid learning* atau pembelajaran daring.

## B. *Hybrid learning*

*Hybrid Learning* adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan inovasi dan kemajuan teknologi melalui *system online learning* dengan interaksi dan partisipasi dari model pembelajaran tradisional (Kaye Thorne, Kogan Page, 2003). Metode belajar *hybrid* merupakan perpaduan antara metode instruksional tatap muka dengan proses belajar secara *online* (“*what is a hybrid course?*”, 2007).

Sistem pembelajaran *hybrid* menggabungkan dua macam pilihan dengan subjek yang akan memegang peran utama (*lead*) dalam proses perkuliahan: “pengajar” (*instructor-led*) atau siswa (*learner-led*). Perkembangan saat ini program *hybrid* yang berkembang adalah penggabungan dari satu atau lebih dimensi, yaitu

### a. Pembelajaran *Face-to-Face*

Pembelajaran ini disebut juga secara tatap muka dengan diselenggarakan dalam bentuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas, kegiatan praktikum di laboratorium, mentoring atau *on job training*.

### b. *Synchronous virtual collaboration*

Pembelajaran ini salah satu format pengajaran yang bersifat kolaboratif yang melibatkan interaksi antara pengajar dan peserta didik yang disampaikan waktu yang sama. Aktivitas kolaborasi ini dilaksanakan dengan memanfaatkan, misalnya instant Messaging atau Chat. Fasilitas ini akan digunakan untuk melakukan komunikasi dua pihak pada saat jam kerja.

### c. *Asynchronous virtual collaboration*

Pembelajaran ini salah satu format pengajaran bersifat kolaboratif yang melibatkan interaksi antara pengajar dan peserta didik yang disampaikan pada waktu yang berbeda. Fasilitas virtual yang digunakan misalnya *online discussion board* atau forum diskusi dan e-mail.

### d. *Self-Pace Asynchronous*

Pembelajaran ini merupakan model belajar mandiri dalam waktu yang berbeda di mana peserta didik dapat mempelajari materi yang diberikan pengajar dalam bentuk modul latihan secara online. Selain itu, melalui *self-pace asynchronous* peserta didik dapat mempelajari dengan cara link ke sumber-sumber ajar lainnya.

### C. Keterampilan abad 21

Dalam memenuhi tuntutan pasar kerja abad 21, World Economic Forum, mendeskripsikan 16 keterampilan abad 21 seperti pada Gambar 2.2.1. 16 keterampilan tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama yaitu *foundational literacies*, *competencies*, dan *character qualities*. *Foundational literacies* menggambarkan bagaimana siswa menerapkan keterampilan dasar pada kegiatan sehari-hari di sekolah. Pada kategori ini, meliputi tidak hanya keterampilan *literacy* dan *numeracy*, tetapi juga *scientific*, *ICT*, *financial*, dan *cultural and civic literacy*. *Competencies* mendeskripsikan mengenai bagaimana siswa menghadapi tantangan yang kompleks. Sebagai contoh, kemampuan berfikir kritis merupakan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi situasi, ide-ide, dan informasi guna memformulasi penyelesaian masalah. Terakhir, *character qualities* mendeskripsikan mengenai bagaimana siswa mengatasi perubahan lingkungan. Adapun secara lengkap keterangan keterampilan abad 21 pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Enam belas keterampilan abad 21

NO	SKILL	CATEGORY	DEFINITION
(1)	(2)	(3)	(4)
1	<i>Literacy</i>	<i>Fundamental literacies</i>	<i>Ability to read, understand use written language</i>
2	<i>Numeracy</i>		<i>Ability to use numbers and other symbols to understand and express quantitative relationships</i>
3	<i>Scientific literacy</i>		<i>Ability to use scientific knowledge and principles to understand one's environment and test hypotheses</i>
4	<i>ICT literacy</i>		<i>Ability to use and create technology-based content, including finding and sharing information, answering questions, interacting with other people and computer programming</i>
5	<i>Financial literacy</i>		<i>Ability to understand and apply conceptual and numerical aspects of finance in practice</i>
6	<i>Cultural and civic literacy</i>		<i>Ability to understand, appreciate, analyse, and apply knowledge of the humanities</i>
7	<i>Critical thinking/problem solving</i>		<i>Ability to identify, analyse and evaluate situations, ideas and information to formulate responses and solutions</i>
8	<i>Creativity</i>		<i>Ability to imagine and devise new, innovative ways of addressing problems, answering</i>

		<i>Competencies</i>	<i>questions or expressing meaning through the application, synthesis or repurposing of knowledge</i>
9	<i>Communication</i>		<i>Ability to listen to, understand, convey and contextualize information through verbal, nonverbal, visual and written means</i>
10	<i>Collaboration</i>		<i>Ability to work in a team to wards a common goal, including the ability to prevent and manage conflict</i>
11	<i>Curiosity</i>	<i>Character qualities</i>	<i>Ability and desire to ask question and to demonstrate open-mindedness and inquisitiveness</i>
12	<i>Initiative</i>		<i>Ability and desire to proactively undertake a new task or goal</i>
13	<i>Persistence/grit</i>		<i>Ability to sustain interest and effort and to persevere to accomplish a task or goal</i>
14	<i>Adaptability</i>		<i>Ability to change plans, methods, opinions, or goals in light of new information</i>
15	<i>Leadership</i>		<i>Ability to effectively direct, guide and inspire others to accomplish a common goal</i>
16	<i>Social and cultural awarness</i>		<i>Ability to interact with other people in a socially, culturally and ethically appropriate way</i>

#### **D. ICT Literacy Skills**

*ICT Literacy Skills* mencakup kemampuan mengakses, mengatur, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi melalui penggunaan teknologi komunikasi digital. Literasi ICT berpusat pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam mempertimbangkan informasi, media, dan teknologi di lingkungan sekitar. Setiap negara hendaknya menumbuhkan secara luas keterampilan ICT pada masyarakatnya karena jika tidak, negara tersebut dapat tertinggal dari perkembangan dan kemajuan pengetahuan ekonomiberbasis teknologi. Terdapat beberapa keterkaitan antara tiga bentuk literasi yang meliputi literasi komunikasi informasi, media dan teknologi. Penguasaan terhadap keterampilan tersebut memungkinkan penguasaan terhadap keterampilan dan kompetensi lain yang diperlukan untuk keberhasilan kehidupan di abad ke-21 (Trilling & Fadel, 2009).

Educational Testing Service (2003) mengembangkan aspek-aspek penting dalam pemecahan masalah dan pemikiran kritis dalam *ICT Literacy Skills*, seperti terlihat pada Tabel 2.

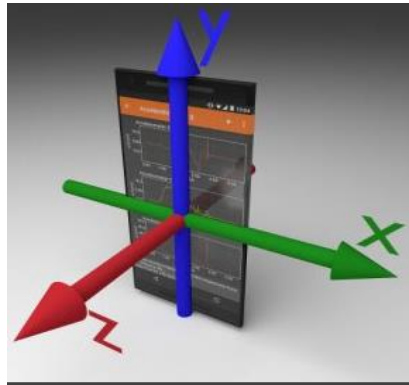
**Tabel 2.** Komponen *ICT Literacy Skills*

<b>PROFICIENCY</b>	<b>DEFINITION</b>
<i>Define</i>	<i>Using digital tools to identify and represent an information need</i>
<i>Access</i>	<i>Collecting and/or retrieving information in digital environments</i>
<i>Manage</i>	<i>Using digital tools to apply an existing organizational or classification scheme for information</i>
<i>Integrate</i>	<i>Interpreting and representing information, such as by using digital tools to synthesize, summarize, compare, and contrast information from multiple sources</i>
<i>Evaluate</i>	<i>Judging the degree to which digital information satisfies the needs of an information problem, including determining authority, bias, and timeliness of materials</i>
<i>Create</i>	<i>Adapting, applying, designing, or constructing information in digital environments</i>
<i>Communicate</i>	<i>Disseminating information relevant to a particular audience in an effective digital format</i>

#### **E. Aplikasi *Physical Phone Experiment (Phyphox)***

Aplikasi sensor smartphone berbasis android *Phyphox* merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan berbagai percobaan fenomena fisika, dengan konfigurasi seperti pada Gambar 2. Aplikasi ini juga disebut sebagai *smartphone mobile lab*. Dimana fitur-fitur yang disajikan *Phyphox* tak hanya sebatas sensor melainkan *remote control*, *Data export*, dan *Custom Experiment*. *Custom Experiment* yang dimiliki aplikasi *phyphox* memudahkan praktikkan dalam melakukan spesifik percobaan yang akan dilakukan. Kemudian *Data Export* berisi data mentah atau sebagai proses rekaman percobaan yang dapat dianalisis menggunakan teori dan bisa dikirim dalam bentuk excel, CSC dan CSV. Sensor yang didukung dalam aplikasi *Phyphox* antara lain:

1. Accelerometer
2. Magnetometer
3. Gyroscope
4. Intensitas Cahaya
5. Tekanan
6. Mikrofon



**Gambar 2.** Konfigurasi Aplikasi *Phyphox* (Stacks, S., 2017)

## BAB 3. METODE PELAKSANAAN

### A. Metode Dan Tahapan Kegiatan PKM

Kegiatan PKM ini menggunakan metode workshop dan simulasi. Pelatihan ini meliputi empat tahapan. **Tahap pertama** melakukan pretest, tahap ini penting untuk mengetahui kemampuan awal peserta pelatihan terhadap pembelajaran fisika menggunakan *smartphone* dengan aplikasi *phyphox*. **Tahap kedua** workshop membelajarkan fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox*, pada tahap ini peserta dilatih untuk membelajarkan fisika berpraktikum menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox*. Setelah peserta terampil dalam membelajarkan fisika dengan software tracker, peserta dilatih dalam membuat perangkat pembelajaran fisika berpraktikum menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* (meliputi membuat Silabus, RPP, dan LKPD) yang direncanakan akan dilakukan pada pembelajaran di sekolah masing-masing. **Tahap ketiga** simulasi, pada tahap ini peserta mensimulasikan perangkat pembelajaran yang telah disusun dalam bentuk pembelajaran teman sejawat (*peer group*). **Tahap keempat** posttest, pada tahap terakhir ini dilakukan evaluasi dengan menguji kemampuan akhir peserta setelah mengikuti pelatihan, terhadap kemampuannya dalam membelajarkan fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox*. **Tahap kelima**, *on-job training*, guru-guru peserta pelatihan mengimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah dan diwajibkan untuk melaporkan hasil implementasi tersebut.

### B. Deskripsi Hasil Riset untuk PKM

Kegiatan PKM ini merupakan kegiatan yang akan melatih pembelajaran fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* hasil penelitian yang dilakukan tahun 2020 oleh anggota tim pengabdian ini. Pada penelitian tersebut telah dikembangkan program pembelajaran fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* untuk siswa SMA/MA. PKM ini selain menjadi kegiatan pelatihan, juga sebagai kegiatan diseminasi program pembelajaran hasil penelitian tersebut, sehingga program pembelajaran tersebut dapat diimplementasikan oleh guru fisika di sekolah-sekolah SMA/MA di provinsi Lampung. Program pembelajaran fisika hasil

penelitian tersebut berupa Silabus, Rencana Program Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Program pembelajaran tersebut mengaplikasikan teknologi berupa *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* berbantuan android atau *smartphone* dan komputer. Pembelajaran fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* akan membantu siswa dalam melakukan pengamatan untuk mendapatkan *track* dari gerak benda yang diamati dalam eksperimen fisika, secara lebih presisi menggunakan android atau *smartphone*. Hasil rekaman *track* gerak benda tersebut akan dianalisis dalam komputer/laptop menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* yang akan melibatkan siswa dalam aktivitas pengolahan data dan interpretasi grafik, sampai siswa berlatih menemukan persamaan gerak benda dan menemukan konsep-konsep fisika.

### **C. Prosedur Kerja yang Mendukung**

Pembelajaran di sekolah (tingkat SMA/MA) saat ini berhadapan dengan siswa dalam generasi Z, sebagai iGeneration, generasi digital, generasi yang sejak kecil sudah mengenal teknologi dan akrab dengan gadget canggih. Kondisi ini juga dipastikan akan mempengaruhi kepribadian mereka. Guru sebagai *agent of change* memiliki tanggungjawab untuk dapat menjawab tantangan ini yang sekaligus juga dapat menjadi ancaman. Siswa-siswi SMA/MA sekarang sudah sangat akrab dengan android ataupun *smartphone*, laptop, internet dan sistem digital lainnya. Dapat dikatakan semua siswa-siswi SMA/MA saat ini sudah memiliki android atau *smartphone*, di kalangan mereka juga sudah mayoritas memiliki *laptop* atau *notebook* dan fasilitas internet. Di sisi lain, sekolah tingkat SMA/MA sekarang juga sudah dilengkapi dengan laboratorium komputer yang canggih dan fasilitas internet yang memadai. Kondisi ini sesungguhnya menjadi daya dukung untuk keterlaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, seperti pembelajaran fisika dengan menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox*. Pembelajaran fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* akan membantu siswa dalam melakukan pengamatan untuk mendapatkan *track* dari gerak benda yang diamati dalam eksperimen fisika, secara lebih presisi menggunakan android atau *smartphone*. Kemudian hasil rekaman *track* gerak benda tersebut akan dianalisis menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* yang akan melibatkan siswa dalam aktivitas pengolahan data dan interpretasi



grafik. Pembelajaran fisika menggunakan *sensor smartphone* dengan aplikasi *Phyphox* akan terwujud apabila guru-guru fisika diberikan pelatihan cara membelajarkannya.

#### D. Pihak yang Terlibat

Kegiatan PKM akan ini dilakukan oleh Universitas Lampung, dalam rangka melakukan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, yang dalam pelaksanaannya akan menugaskan 3 orang dosen Program Studi Pendidikan Fisika (PSPF) FKIP Unila. Kegiatan PKM ini akan melibatkan beberapa pihak: (1) Pemerintah Daerah (Dinas Pendidikan provinsi dan kota/kabupaten), otoritasnya dalam memberikan tugas mengikuti pelatihan/PKM. (2) Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika kabupaten pesawaran akan menunjuk perwakilan sekolah untuk menjadi calon peserta pelatihan PKM serta bersama ikut mempersiapkan kegiatan PKM, PKM ini juga dapat dimasukan ke dalam program kerja mereka. **MGMP Fisika Kabupaten telah menyatakan kesediaannya bekerjasama melaksanakan kegiatan PKM ini, adapun Surat Pernyataan kesediaan kerjasama terlampir.**

#### E. Rancangan Evaluasi Kegiatan PKM

Evaluasi akan dilakukan pada awal dan akhir kegiatan pelatihan. Pada awal kegiatan dilakukan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta mengenai pembelajaran menggunakan video treacker, dan kemampuan prosedural dalam membuat perencanaan dan mengimplementasikan dalam pembelajaran fisika di kelas. Pada akhir kegiatan kemudian diberikan *posttest* yang berisi pertanyaan yang sama dengan tes awal, untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan pelatihan yang dilakukan. Adapun kriteria keberhasilan kegiatan pelatihan yaitu pelatihan ini dikatakan berhasil jika minimal 75% dari jumlah peserta pelatihan memperoleh nilai minimum 70. Nilai para peserta pelatihan yang diperoleh akan diinterpretasikan tingkat keberhasilannya seperti dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2.** Interpretasi Keberhasilan Pelatihan

No.	Nilai	Interpretasi Keberhasilan
1	80-100	Baik Sekali
2	70-79	Baik
3	60-69	Cukup
4	<59	Kurang

## BAB 4. HASIL PELATIHAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pelatihan

Kegiatan pelatihan “Eksperimen Fisika Menggunakan *Smartphone* berbasis *Hybrid Learning*”, dilaksanakan di SMP Negeri 1 Labuhan Maringgai Lampung Timur, pada hari Sabtu 16 Oktober 2021 mulai pukul 08.00 s.d. 15.00 WIB dalam bentuk *in service training*. Peserta pelatihan terdiri dari 10 guru Fisika dan IPA Fisika yang berada di bawah UPTD Labuhan Maringgai dan sekitarnya, meliputi 4 guru Fisika SMA/MA/SMK dan 6 guru IPA Fisika SMP. Setelah mengikuti kegiatan pelatihan *in service training*, peserta pelatihan mengimplementasikan dalam pembelajaran fisika di sekolahnya masing-masing. Kegiatan pelatihan *in service training* diawali dengan pembukaan, lalu pemberian *pretest*, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti penyajian materi-materi yang terbagi menjadi 4 sesi, sesi I: Keterampilan Abad 21; sesi II: *Hybrid Learning*; sesi III: praktikum fisika dengan *software tracker*; dan sesi IV: praktikum fisika dengan *software phyphox*, namun untuk sesi IV ini belum sempat disampaikan, dikarenakan waktu yang tidak cukup, selain itu peserta pelatihan bersepakat untuk memilih sampai pada materi sesi III agar mereka fokus pada satu keterampilan berpraktikum fisika dengan tracker terlebih dahulu, dan mereka juga meminta untuk keterampilan berpraktikum menggunakan *software Phyphox* dapat diberikan pada PKM tahun berikutnya. Selama proses pelatihan, dilakukan observasi kemampuan guru peserta pelatihan dalam mengimplementasikan *software tracker* dalam pembelajaran fisika, sampai pada tahap peserta mensimulasikan praktikum menggunakan *software tracker*, kemudian pelatihan ditutup dengan penugasan kepada peserta untuk mengimplementasikan dalam pembelajaran fisika menggunakan *tracker* di sekolah masing-masing dan hasilnya dilaporkan dalam waktu 3 pekan.

Sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan, tim pelaksana pengabdian telah merancang perencanaan kegiatan ini sedemikian rupa dengan melakukan FGD baik antar anggota tim pelaksana pengabdian, maupun antara tim pelaksana dengan MGMP Fisika Lampung, sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar dan dapat berhasil dengan baik dan optimal. Dengan demikian apa yang menjadi tujuan dari kegiatan pengabdian ini dapat tercapai secara optimal pula. Rancangan perencanaan diawali dengan melakukan pengkajian berdasarkan analisis kebutuhan di lapangan. Berdasarkan hasil analisis dan identifikasi permasalahan inilah rancangan kegiatan ini disusun.

Pada saat pelaksanaan pelatihan, peserta terlihat sangat antusias. Hal ini tampak dari keseriusan peserta mengikuti pelatihan, dan aktif bertanya secara interaktif. Motivasi guru/peserta yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pelatihan atau nampak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan guru/peserta dalam mengimplementasikan software tracker dalam pembelajaran fisika, yang ditunjukkan oleh capaian kompetensi peserta pelatihan, terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Capaian kompetensi peserta pelatihan *tracker*

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>	<b>Capaian (%)</b>
800-100	Baik Sekali	100,00
70-79	Baik	0
60-69	Cukup	0
≤59	Kurang	0

Sebelum pelatihan ini diberikan, seluruh peserta belum pernah menggunakan *software tracker*. Setelah diberikan pelatihan, seluruh peserta dapat menguasai kemampuan dan keterampilan untuk menggunakan *tracker* dalam pembelajaran fisika. Capaian tersebut terlihat pada tabel 4, bahwa 100% peserta pelatihan mencapai capaian kompetensi dalam kategori “Baik Sekali”. Capaian tersebut juga mengindikasikan bahwa pelatihan

telah berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam mengimplementasikan *software tracker* untuk pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing. Capaian kemampuan akhir peserta pelatihan pada setiap indikator terlihat seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Capaian kemampuan akhir peserta dalam mengimplementasikan *software tracker* untuk pembelajaran fisika

No	Kemampuan	Capaian (%)
1	Kemampuan menyiapkan praktikum menggunakan <i>software tracker</i>	100,00
2	Kemampuan melakukan praktikum menggunakan <i>software tracker</i>	97,50
3	Kemampuan merekam percobaan dan Mendokumentasikan dalam ekstensi standar <i>tracker</i>	87,50
4	Kemampuan membuka aplikasi <i>tracker</i>	97,50
5	Kemampuan memasukan ( <i>import</i> ) video percobaan ke dalam program <i>tracker</i>	87,50
6	Kemampuan memilih dan menetapkan <i>frame</i> awal dan akhir dari video percobaan yang akan dianalisis	77,50
7	Kemampuan meng- <i>create point mass</i> untuk perekaman jejak gerak benda	90,00
8	Kemampuan membuat lintasan gerakan ( <i>track</i> ) benda yang diamati dalam percobaan, baik manual maupun <i>autotracker</i>	80,00
9	Kemampuan melakukan kalibrasi panjang ( <i>calibration stick</i> ) dalam analisis <i>tracker</i> yang dilakukan	82,50
10	Kemampuan membuat sumbu koordinat, sebagai acuan gerak dalam analisis <i>tracker</i> .	85,00
11	Kemampuan interpretasi data, menganalisis grafik dan tabel hasil percobaan	75,00
12	Kemampuan mendokumentasikan hasil analisis percobaan ke dalam MS. Word dan excell	100,00
<b>Rerata kemampuan akhir peserta pelatihan dalam mengimplementasikan <i>software tracker</i> untuk pembelajaran fisika</b>		<b>88,33</b>

Terlihat pada tabel 5, bahwa capaian kemampuan guru dalam mempersiapkan dan melakukan percobaan menggunakan *tracker* baik sekali mencapai 100% dan 97,50%. Sedangkan Kemampuan interpretasi data, menganalisis grafik dan tabel hasil percobaan dengan *tracker* mencapai capaian terendah yaitu 75,00% (kategori baik). Kemampuan

ini yang biasanya yang sulit dikuasai oleh siswa, ini mungkin juga dapat dijadikan umpan balik bagi guru, karena memang capaian yang didapat oleh guru dalam pelatihan ini juga terindikasi menjadi capaian yang paling rendah. Kemampuan interpretasi data, menganalisis grafik dan tabel hasil percobaan menjadi kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran fisika, yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep atau persamaan gerak benda. secara keseluruhan kemampuan akhir peserta mencapai rata-rata 88,33% (baik sekali).

Selain dilihat dari capaian pelatihan, keberhasilan pelaksanaan pelatihan juga dapat dilihat dari aktivitas peserta pelatihan selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan hasil pengamatan tim pengabdian terhadap peserta selama proses pelatihan berlangsung diperoleh informasi sebagai berikut.

- a. Peserta antusias dan aktif pada saat mengikuti pelatihan
- b. Peserta aktif dalam bertanya berkenaan dengan materi yang disajikan
- c. Motivasi peserta selama berlangsungnya pelatihan sangat baik
- d. Keinginan peserta yang tinggi untuk mengimplementasikan produk yang sudah dikembangkan untuk pembelajaran di sekolah masing-masing.

## **B. Pembahasan**

Selama kegiatan pelatihan berlangsung, peserta dapat mengikuti pelatihan dan mampu melakukan aktivitas pelatihan dengan baik. Pada pelatihan terlihat tingginya motivasi peserta yang ingin memiliki kemampuan dalam membelajarkan fisika menggunakan *tracker*. Pada saat penyampaian materi oleh pemateri, peserta tampak antusias bertanya dan mengemukakan pendapat secara interaktif. Melalui diskusi dengan peserta pelatihan juga didapatkan informasi bahwa terdapat keinginan mereka untuk berkreasi

menggunakan metode mengajar yang berbeda, yang memanfaatkan sistem teknologi dan informasi yang berkembang, sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan mampu meningkatkan antusiasme siswa dalam pembelajaran.

Melalui observasi, setelah mengikuti pelatihan seluruh peserta pelatihan dapat mencapai kemampuan akhir “baik sekali” 100%. Hasil ini tentu memberikan indikasi yang tegas bahwa pelatihan yang dilakukan telah berhasil atau efektif. Capaian pelatihan seperti terlihat pada gambar 2.

**Gambar 2.** Capaian kemampuan akhir peserta pelatihan



### **C. Faktor-Faktor Pendukung dan Penghambat**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tentunya tidak terlepas dari berbagai faktor yang sifatnya mendukung maupun menghambat. Adapun faktor-faktor pendukung terlaksananya kegiatan pelatihan ini antara lain sebagai berikut.

- a. Para guru yang menjadi peserta pelatihan memiliki fasilitas yang lengkap untuk mendukung aktivitas pelatihan, seperti; laptop, modem, perangkat pembelajaran,

video rekaman hasil percobaan.

- b. Keanggotaan yang responsif terhadap jalannya pelatihan
- c. Keaktifan forum MGMP sehingga memudahkan melakukan koordinasi dengan para guru
- d. Kondisi fisik yang memenuhi dan adanya komitmen bersama yang terjaga

Sementara itu, yang menjadi faktor penghambat pada kegiatan ini adalah jauhnya jarak tempuh kelokasi pelatihan dari Universitas Lampung, sehingga kami tim PkM hanya dapat mengagendakan kegiatan sampai pada pkl 15.00 WIB dan tidak memungkinkan untuk bermalam, sehingga sesi pelatihan lebih dirampingkan dan masih ada sesi pelatihan yang belum tersampaikan, yaitu materi “eksperimen fisika menggunakan *software Phyphox*”.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pelatihan ini yaitu sebagai berikut:

1. Pelatihan ini sangat bermanfaat bagi guru-guru Fisika dan IPA Fisika, karena melalui pelatihan ini mereka memiliki kemampuan dalam membelajarkan fisika dengan *tracker* untuk pembelajaran di sekolah, sehingga mereka dapat membimbing siswa dalam berlatih menemukan konsep fisika yang dipelajari.
2. Kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan kemampuan para guru (peserta) dalam membelajarkan fisika dengan praktikum menggunakan *software tracker*, dengan capaian kemampuan akhir mencapai baik sekali.

### B. Saran

Berdasarkan hasil dari kegiatan pelatihan dan memperhatikan masukan dari peserta pelatihan, disarankan sebagai berikut.

1. Kegiatan pelatihan ini dapat dilanjutkan kepada guru-guru fisika di Kota/Kabupaten yang lain.
2. Peserta pelatihan dapat mengimplementasikan hasil dari mengikuti pelatihan pada pembelajaran fisika di sekolah masing-masing.
3. Pelatihan eksperimen fisika berbasis smartphone dapat dilanjutkan pada topik lain, seperti eksperimen fisika dengan software *phyphox*, eksperimen fisika dengan *software toolbox*, dll.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bernie Triling & Charles Fadel. 2009. *21<sup>st</sup> Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons. New York.
- Brickman. 2009. Effect of Inquiry-based learning on Students' science literacy skill and confidence. *International journal for the scholarship of teaching and learning*. Vol. 3 (2)
- DIREKTORAT JENDERAL GTK | 2020. (n.d.). Retrieved March 5, 2021, from <https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/kebijakan-kemendikbud-di-masa-pandemi>
- Jeffrey Dyer, Hal Gregersen, & Clayton Christensen. 2009. *The Inovator's DNA*. Harvard Business Review. 1-10.
- Duit, R., Niedderer, H., & Schecker, H. 2010. *Teaching Physics*. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. New Jersey: Routledge.
- Educational Testing Service (2003). *Succeeding in the 21st century: What higher education must do to address the gap in information and communication technology proficiencies*. Princeton, NJ: Author.
- Kaye T. *Blended Learning: How to Integrate Online and Traditional Learning*, Kogan Page Limited 2003.
- Kunandar. 2010. *Guru Profesional*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ristanto, Sigit. 2012. Eksperimen Gerak Jatuh Bebas Berbasis Perekaman Video Di Ma Wahid Hasyim. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* Vol. 3 No. 1. (on line). Diakses pada 12 April 2017.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana. Jakarta.
- Shofyan, Muhammad. 2010. *Metode Inkuiri Terbimbing*. [On line] tersedia: <http://forum.upi.edu>. Diakses 3 Maret 2018.
- Staacks, S. 2017. *Phyphox, Physical Phone Experiments*. the 2nd Institute of Physics of the RWTH Aachen University. (online). Tersedia di <https://phyphox.org/>
- Suciarahmat, A. dan Pramudya, Y. 2015. "Aplikasi Sensor Smartphone dalam Eksperimen Penentuan Percepatan Gravitasi," *Jurnal Fisika Indonesia*, vol. XIX, no. 50.

- Van Dat, T. 2012. Predicting the Attitudes and Self-esteem Grade 9th Lower Secondary School Students Towards Mathematics From their Perception of the Classroom Learning Environment. *World Journal of Education*. 2(4), 34 - 44. doi: 10.5430/wje.v2n4p34
- Wenning, Carl J. 2007. Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*. Vol. 5 (4), Illinois State University Physics Dept
- Wenning, Carl J. 2010. Levels of inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science. *Journal of Physics Teacher Education Online*. Vol. 4 (2), Illinois State University Physics Dep
- Wenning, C.J. 2011. Experimental Inquiry in Introductory Physics Courses. *Journal Physics Teacher Education*. Online. 6(2):2-8.
- World Economic Forum. 2015. *New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology*. Geneva. World Economic Forum.
- Zurkowski, P. G. (1974). *The information service: Environment relationships and priorities*. Washington, D. C.: National Commission on Librarians and Information Science.

## **LAMPIRAN**

## Lmapiran 1: Dokumentasi kegiatan PkM



Gambar 3. Pembukaan Pelatihan (PkM) oleh Kepala SMPN 1 Labuhan Maringgai



Gambar 4. Sesi I: Keterampilan Abad 21





**Gambar 5.** Sesi III: Praktikum fisika menggunakan *software Phyphox* dan *tracker*



**Gambar 6.** *Coaching* praktikum fisika menggunakan *software Phyphox* dan *tracker*



**Gambar 7.** *Coaching* praktikum fisika menggunakan *software Phyphox* dan *tracker*

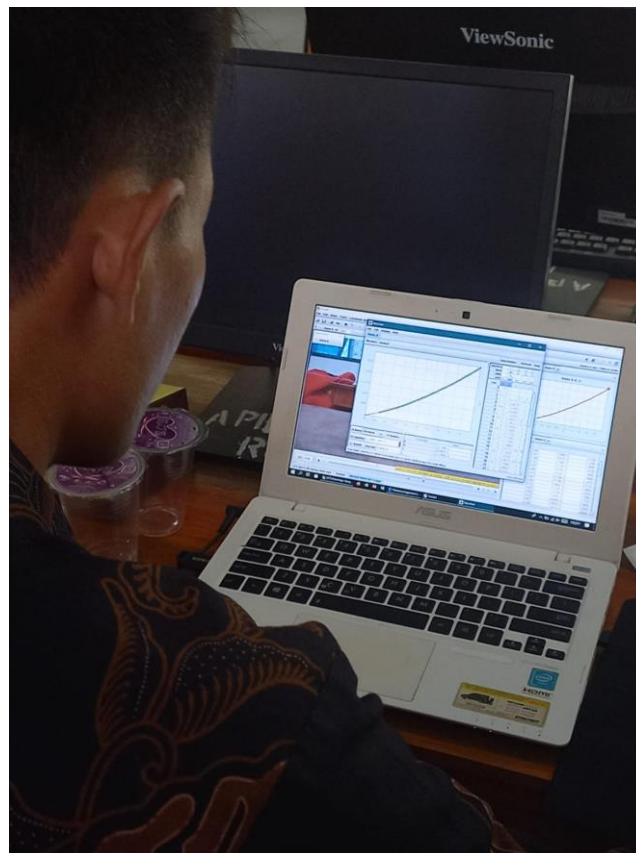


**Gambar 8.** Simulasi praktikum fisika menggunakan *software Phyphox* dan *tracker*





**Gambar 9.** Simulasi praktikum fisika menggunakan *software Phypox* dan *tracker*



**Gambar 10.** Simulasi praktikum fisika menggunakan *software tracker*



**Gambar 11.** Penutupan kegiatan