

**KEPRAKTISAN DAN KEEFEKTIFAN LKPD BERBASIS AKTIVITAS  
MODEL PEMBELAJARAN ExPRession UNTUK MELATIHKAN  
*HANDS-ON ACTIVITY* PADA MATERI HUKUM NEWTON**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**TRIA ANISA  
NPM 1913022047**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### KEPRAKTISAN DAN KEEFEKTIFAN LKPD BERBASIS AKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ExPRession UNTUK MELATIHKAN *HANDS-ON ACTIVITY* PADA MATERI HUKUM NEWTON

Oleh

**Tria Anisa**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatih *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum Newton. Sampel yang digunakan, yaitu peserta didik kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 SMAN 1 Gadingrejo Tahun Ajaran 2022/2023. Desain penelitian yang digunakan, yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Instrumen penelitian yang digunakan, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi penilaian aktivitas peserta didik, dan lembar tes soal pilihan ganda. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ExPRession mencapai 87,30% dalam kategori terlaksana sangat baik, sedangkan nilai aktivitas *Hands-on Activity* peserta didik di setiap indikator mencapai nilai 78,35% dalam kategori baik. Pembelajaran dengan menerapkan LKPD berbasis model pembelajaran ExPRession pada pembelajaran fisika dikatakan efektif dalam mengukur kemampuan *Hands-on Activity* peserta didik hal ini terlihat dari nilai rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,58 dengan kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *Hands-on Activity* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini didukung dengan hasil uji hipotesis diperoleh untuk kemampuan *Hands-on Activity* nilai Sig. (*2-tailed*) adalah 0,000, maka dapat diambil keputusan bahwa terdapat perbedaan kemampuan antara kelas yang menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ExPRession dengan kelas konvensional pada materi hukum Newton. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession efektif dalam melatih kemampuan *Hands-on Activity* peserta didik.

**Kata kunci:** LKPD, ExPRession, dan Kemampuan *Hands-on Activity*.

**KEPRAKTISAN DAN KEEFEKTIFAN LKPD BERBASIS AKTIVITAS  
MODEL PEMBELAJARAN ExPRession UNTUK MELATIHKAN  
*HANDS-ON ACTIVITY* PADA MATERI HUKUM NEWTON**

**Oleh**

**Tria Anisa**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Fisika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



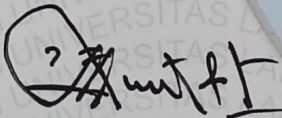
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

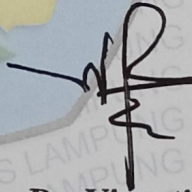
Judul Skripsi : **KEPRAKTISAN DAN KEEFEKTIFAN  
LKPD BERBASIS AKTIVITAS MODEL  
PEMBELAJARAN ExPRession UNTUK  
MELATIHKAN *HANDS-ON ACTIVITY*  
PADA MATERI HUKUM NEWTON**

Nama Mahasiswa : **Tria Anisa**  
Nomor Pokok Mahasiswa : **1913022047**  
Program Studi : **Pendidikan Fisika**  
Jurusan : **Pendidikan MIPA**  
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

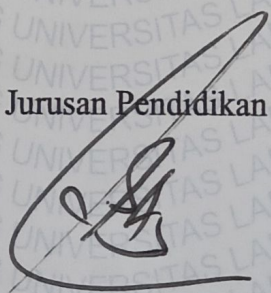


1. **Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Kartini Herlina, M.Si.**  
NIP. 19650616 199102 2 001

  
**Dr. Viyanti, M.Pd.**  
NIP. 19800330 200501 2 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

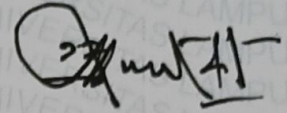
  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP. 19600301 198503 1 003

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

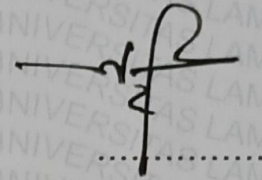
Ketua

: **Dr. Kartini Herlina, M.Si.**



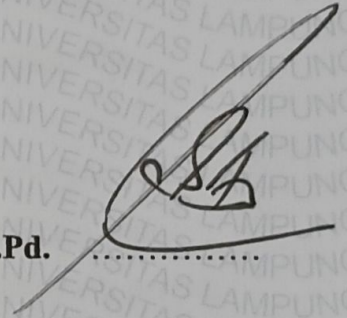
Sekretaris

: **Dr. Viyanti, M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**

NIP. 49651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 08 Agustus 2023

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Tria Anisa  
NPM : 1913022047  
Fakultas/Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Alamat : Kota Raja, RT. 001 RW. 003, Desa Talang Padang,  
Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.

Dengan ini menyatakan bahwa, dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 08 Agustus 2023



Tria Anisa  
1913022047

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Tria Anisa, dilahirkan di Gisting Kab. Tanggamus pada tanggal 4 September 2001 sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak Widarpo dan Ibu Aida. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2007 di SDN 1 Banding Agung. Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di MTs N 2 Tanggamus. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Gadingrejo dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika penulis aktif dalam berbagai macam kegiatan organisasi. Penulis pernah menjadi anggota divisi minat dan bakat dari Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika (Almafika), anggota divisi *media center* di Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta), serta menjadi staf usaha dan bidang 1 keanggotaan GFKIP Kopma Unila. Penulis juga melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2022 di Desa Kebumen, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Kegiatan tersebut juga bersamaan dengan pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 1 dan 2 yang dilaksanakan di SMA Islam Kebumen. Prestasi yang diraih penulis selama menempuh pendidikan sebagai mahasiswa adalah lolos pendanaan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) Universitas Lampung pada tahun 2022.

## MOTTO

*“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu.*

*Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”*

*(Q.S. Al-Baqarah: 216)*

*“It’s better to fail while striving for something wonderful, challenging, adventurous, and uncertain than to say,*

*‘I don’t want to try because I may not succeed’.”*

*(Jimmy Carter)*



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil Alamin, dengan mengucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat beriring salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Bersama rasa syukur yang mendalam, penulis mempersembahkan karya tulis ini sebagai rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan pendidikan dan tanda bakti nan tulus kepada:

1. Orangtua tersayang, Bapak Widarpo dan Ibu Aida yang tanpa letih mendoakan kelancaran dan kesuksesan anaknya. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan keberkahan untuk ayah dan ibu sampai penulis bisa membahagiakan kalian;
2. Kakak-kakak penulis, Mitha Yulistia dan Dimas Kurniawan yang menjadi pelengkap penyemangat untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
3. Nenek penulis, nenek Jaziroh dan mbah Tugimin yang selalu dengan tulus mendukung dan mendoakan penulis;
4. Keponakan penulis, Naulinka Atia Syaquila, Zean Marson Ebtora, dan Airin Shanum Ghania yang selalu memberikan keceriaan kepada penulis;
5. Keluarga besar tersayang yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi dan semangat;
6. Para pendidik yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan dan pengalaman, serta senantiasa memberikan bimbingan terbaik kepada penulis dengan tulus dan ikhlas;
7. Sahabat dan teman-teman penulis yang setia menemani dalam perjuangan dan tulus mendampingi hingga saat ini;
8. Almamater tercinta Universitas Lampung.

## SANWACANA

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, sekaligus Pembahas yang selalu memberikan arahan dan saran untuk perbaikan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Viyanti, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, sekaligus Pembimbing II atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi;
5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesabaran dan ketulusan dalam memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama menyelesaikan skripsi;
6. Bapak Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan kepada penulis selama masa studi.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta staf program studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam setiap proses pembelajaran;
8. Bapak Sujarwo, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Gadingrejo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;

9. Ibu Hairani, M.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika SMAN 1 Gadingrejo yang telah memberikan izin dan membantu penulis untuk melaksanakan penelitian;
10. Seluruh Bapak dan Ibu dewan guru SMAN 1 Gadingrejo, beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian;
11. Siswa dan siswi kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 SMAN 1 Gadingrejo atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung;
12. Sahabat *family netherlands* yang selalu memberikan keceriaan saat merasa jenuh di kampus, yaitu Fijri Kurnia, Syifa, Meita, Nong, Yulinda, Teddy, Fajri, Dana, dan Cerli;
13. Teman-teman seper bimbingan (Mahasiswa bimbingan Dr. Kartini Herlina, M.Si.) Olivya, Artha, Dita, Syahnaz, dan Luqman;
14. Teman-teman seperjuanganku Sigma 19 (Sinergi Mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2019);
15. Kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah melimpahkan nikmat dan hidayah-Nya kepada kita semua serta semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi tambahan referensi untuk penelitian lain.

Bandar Lampung, 08 Agustus 2023

Tria Anisa  
1913022047

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik.....	7
2.1.2 Model Pembelajaran <i>External Physics Representation</i> (ExPRession).....	9
2.1.3 Taksonomi Bloom.....	13
2.1.4 <i>Hands-on Activity</i> .....	16
2.1.5 Problem .....	18
2.1.6 Teori <i>Cognitive Information Processing (CIP)</i> .....	21
2.1.7 Teori Motivasi.....	22
2.1.8 <i>Procedural Knowledge</i> .....	24
2.1.9 Hukum Newton .....	26
2.2 Penelitian yang Relevan .....	29
2.3 Kerangka Pemikiran .....	30
2.4 Anggapan Dasar .....	33
2.5 Hipotesis .....	33
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	34
3.2 Populasi Penelitian .....	34
3.3 Sampel Penelitian .....	34
3.4 Variabel Penelitian .....	35
3.5 Desain Penelitian .....	35
3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	37
3.7 Instrumen Penelitian .....	38
3.8 Analisis Instrumen.....	39

3.9	Teknik Pengumpulan Data .....	42
3.10	Teknik Analisis Data .....	43
3.11	Pengujian Hipotesis .....	45
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	48
4.2	Pembahasan .....	61
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran .....	87
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>94</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tahapan Pembelajaran Model ExPRession .....	9
Domain Psikomotor Dave (1970) .....	15
Penelitian yang Relevan .....	29
Desain Penelitian Pada Kelas Eksperimen.....	35
Desain Penelitian Pada Kelas Kontrol .....	36
Tahap Pelaksanaan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	37
Interpretasi Koefisien Validitas Instrumen .....	40
Hasil Uji Validitas Soal.....	40
Interpretasi Reliabilitas Instrumen .....	41
Kriteria Persentase Hasil Belajar .....	43
Kriteria Skor Penilaian Kepraktisan.....	43
Kriteria Persentase Aktivitas Belajar Peserta didik .....	44
Kategori Nilai Indeks <i>Gain</i> .....	45
Interpretasi Nilai Cohen's .....	47
Hasil Rata-rata Skor Keterlaksanaan Pembelajaran Model ExPRession.....	50
Hasil Analisis Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> Peserta Didik.....	52
Data Kuantitatif Hasil Penelitian Kelas Eksperimen .....	56
Data Kuantitatif Hasil Penelitian Kelas Kontrol .....	57
Data Rata-rata N-gain .....	57
Hasil Uji Normalitas Data.....	58
Hasil Uji Homogenitas.....	58
Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test Pretest</i> .....	59
Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test Posttest</i> .....	59
Hasil Uji <i>Effect Size</i> .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Taksonomi Bloom.....	14
Domain Psikomotor Dave (1970) .....	15
Domain Psikomotor Simpson (1971).....	16
Indikator <i>Hands-on Activity</i> .....	17
Ilustrasi Hukum Newton pada Bidang Miring.....	27
Ilustrasi Representasi Fisis Hukum Newton .....	28
Diagram Kerangka Pemikiran.....	32
Skor Rata-rata Observasi Keterlaksanaan Model .....	51
Grafik Persentase Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> .....	54
Contoh Jawaban Pada Indikator <i>Measure</i> .....	55
Contoh Jawaban Pada Indikator <i>Sketch</i> .....	56
Kondisi Seseorang Saat Berada di dalam Bus .....	67
Contoh Jawaban Menemukan Masalah.....	68
Contoh Jawaban Menyusun Hipotesis .....	69
Representasi Masalah dalam Bentuk Diagram Gaya .....	70
Kegiatan Penyelidikan .....	71
Kegiatan Presentasi .....	72
Grafik Hasil Rata-rata <i>N-Gain</i> Kemampuan.....	74
Grafik Ketercapaian Indikator <i>Hands-on Activity</i> .....	75
Contoh Jawaban Salah pada Indikator <i>Adapt</i> .....	76
Contoh Jawaban Benar pada Indikator <i>Adapt</i> .....	77
Contoh Jawaban Salah pada Indikator <i>Respond</i> .....	78
Contoh Jawaban Benar pada Indikator <i>Respond</i> .....	78
Contoh Jawaban Salah pada Indikator <i>Sketch</i> .....	80
Contoh Jawaban Benar pada Indikator <i>Sketch</i> .....	80
Contoh Jawaban Salah pada Indikator <i>Measure</i> .....	82
Contoh Jawaban Benar pada Indikator <i>Measure</i> .....	82
Contoh Jawaban Salah pada Indikator <i>Revises</i> .....	84
Contoh Jawaban Benar pada Indikator <i>Revises</i> .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Silabus Materi Hukum Newton.....	95
RPP Berbasis Aktivitas Model ExPRession .....	97
RPP Konvensional .....	102
Kisi-kisi Instrumen Pengukuran Kemampuan <i>Hands-on Activity</i> .....	107
Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	109
Rubrik Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	114
Instrumen Keterlaksanaan Sintaks Model ExPRession .....	116
Instrumen Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> Peserta Didik .....	120
Rubrik Penilaian Instrumen Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> .....	121
LKPD Berbasis Aktivitas Model ExPRession .....	125
LKPD Konvensional .....	161
Hasil Uji Validitas .....	176
Hasil Uji Reliabilitas .....	178
Data Hasil Uji Validitas .....	179
Hasil Pretest dan Posttest serta <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen .....	181
Hasil Pretest dan Posttest serta <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol .....	182
Hasil Uji Statistik .....	183
Analisis Butir Soal Kelas Eksperimen .....	185
Analisis Butir Soal Kelas Kontrol .....	188
Hasil Keterlaksanaan Model Pembelajaran ExPRession .....	191
Hasil Penilaian Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> Kelas Eksperimen .....	193
Hasil Penilaian Aktivitas <i>Hands-on Activity</i> Kelas Kontrol .....	198
Angket Wawancara Guru .....	203
Surat Penelitian .....	205
Foto Kegiatan .....	206



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di hampir semua jenjang pendidikan. Fisika diartikan sebagai suatu bentuk pembelajaran untuk memahami alam dan menggunakan ilmu yang telah dipelajari dalam kaitannya dengan perilaku individu (Uki dkk., 2017). Pembelajaran fisika menekankan kegiatan pembelajaran berbasis aktivitas peserta didik meliputi keterampilan berpikir ilmiah, kegiatan laboratorium, dan pembelajaran berbantuan teknologi sehingga dapat membekali peserta didik dalam pengetahuan materi. Salah satu tujuan pembelajaran fisika yaitu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mereka tidak hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik dan kognitif, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif (Pratama & Istiyono, 2015).

Tercapainya tujuan pembelajaran fisika dapat ditandai dengan adanya hasil belajar yang diperoleh peserta didik dalam pembelajaran. Berdasarkan hal ini, pendidik sebagai fasilitator memiliki peran penting dalam proses pembelajaran dan menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran adalah cara yang mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan informasi sendiri, mampu memahami, dan menggunakan berbagai media komunikasi untuk menyampaikan berbagai gagasan, mampu memecahkan masalah, dan melaksanakan aktivitas kolaborasi serta interaksi dengan berbagai pihak.

Pembelajaran fisika yang digunakan pendidik dalam praktik pembelajaran fisika selama ini telah memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar peserta didik. Informasi yang disampaikan pendidik mampu diterima oleh peserta didik dengan memaksimalkan kemampuan inderanya untuk mampu menangkap materi yang disampaikan pendidik. Akan tetapi jika dikaitkan dengan karakter peserta didik, keberhasilan proses pembelajaran fisika bergantung pada bagaimana sikap dan antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan penelitian Abbas & Yusuf Hidayat (2018), bahwa kejenuhan atau kebosanan adalah salah satu faktor yang turut mempengaruhi hasil atau tingkat kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika. Agar proses pembelajaran di kelas menyenangkan dan sesuai dengan capaian tujuan pembelajaran diperlukan adanya bahan ajar yang inovatif untuk mengatasi kejenuhan peserta didik dalam pembelajaran fisika. Salah satu bahan ajar yang digunakan pendidik untuk mendukung proses pembelajaran fisika adalah lembar kerja peserta didik. Berdasarkan penelitian Krombaß & Harms (2008), menemukan bahwa lembar kerja efektif dalam membantu peserta didik usia 11–15 tahun untuk memperoleh pengetahuan. Lembar kerja yang dirancang dengan baik dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan perolehan pengetahuan dan keterampilan baik pada domain kognitif, afektif, maupun psikomotor.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu pendidik mata pelajaran fisika di SMAN 1 Gadingrejo, diperoleh bahwa pembelajaran fisika dianggap sulit oleh peserta didik karena fisika dianggap mata pelajaran yang sulit, kegiatan demonstrasi dan praktikum sederhana dalam pembelajaran jarang dilaksanakan sehingga aktivitas fisika peserta didik kurang terbentuk. Padahal pembelajaran sains yang sebenarnya adalah dengan melibatkan peserta didik dalam memahami masalah, merencanakan solusi, mengeksekusi, dan mengevaluasi berdasarkan pengalamannya sendiri melalui pengamatan langsung. Salah satu kemampuan aktivitas yang dapat

melibatkan peserta didik memahami masalah berdasarkan pengalamannya sendiri adalah *hands-on activity*. *Hands-on activity* adalah domain psikomotor dalam pembelajaran (Gazibara, 2013), dimana peserta didik diberikan kebebasan dalam menggali informasi, bertanya, menganalisis dan memberikan kesimpulannya sendiri tanpa beban dan tidak membosankan. Sejalan dengan hal tersebut, Kartono (2010) menyatakan bahwa *Hands-on activity* dirancang untuk melibatkan anak dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri.

Dalam pembelajaran sains, *hands-on activity* memainkan peran penting untuk memahami makna sebenarnya dari penyelidikan ilmiah yang dilakukan oleh peserta didik. *Hands-on activity* mampu mengungkapkan keterampilan psikomotor peserta didik serta meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Banyak studi literatur menunjukkan bahwa *hands-on activity* membantu pemahaman konsep fisika peserta didik. Peserta didik yang belajar menggunakan *hands-on activity* lebih unggul dibandingkan peserta didik yang mengikuti program berbasis teks tradisional (Erti, 2017). *Hands-on activity* mendorong kreativitas peserta didik dalam pemecahan masalah, mendukung kemandirian peserta didik, meningkatkan keterampilan seperti membaca khusus, perhitungan, dan komunikasi (Haury & Rillero, 1994). Lebuffe (1994), menekankan bahwa peserta didik belajar lebih baik ketika mereka dapat menyentuh, merasakan, mengukur, memanipulasi, menggambar, mencatat data, dan ketika mereka menemukan jawabannya sendiri daripada diberi jawaban dalam buku teks.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ikbal & Abdi (2021), hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan untuk mengukur *hands-on activity* peserta didik belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Dibutuhkannya suatu bahan ajar berupa aktivitas model pembelajaran yang dapat memudahkan pendidik dalam memunculkan domain psikomotor untuk melatih *hands-on*

*activity* peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan *hands-on activity* peserta didik dalam proses pembelajaran fisika adalah model pembelajaran ExPRession. Model pembelajaran ExPRession bertujuan untuk mengembangkan kemampuan psikomotor peserta didik, baik keterampilan merencanakan, maupun keterampilan menyelesaikan masalah, dan kemampuan memahami yang bersifat *ill-structured problem* dan *well-structured problem* (Herlina, 2020). *Ill-structured problem* di dalamnya mengandung *hands-on activities* yang melibatkan peserta didik ke dalam kegiatan penyelidikan untuk menguji hipotesis yang telah disusun, sehingga peserta didik mampu mengungkapkan kemampuan *hands-on activity* dalam proses pembelajaran fisika.

Penelitian ini dipilih konsep hukum Newton, karena memerlukan pemikiran dan penjelasan melalui penalaran sehingga peserta didik dapat membangun dan menggunakan representasi selama proses menyelesaikan masalah. Kesulitan yang dialami peserta didik pada materi hukum Newton yaitu ketika menggambarkan diagram benda bebas, representasi gaya, dan menentukan resultan gaya dan arah gerak (Supeno *et al.*, 2018). Peserta didik cenderung menghafal tanpa memahami makna dari konsepnya (Sari dkk., 2018). Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatih *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum Newton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kepraktisan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk meningkatkan *hands-on activity* pada materi hukum Newton?

2. Bagaimana keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk meningkatkan *hands-on activity* pada materi hukum Newton?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan kepraktisan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatih *hands-on activity* pada materi hukum Newton.
2. Mendeskripsikan keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatih *hands-on activity* pada materi hukum Newton.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession dapat digunakan pendidik dan peserta didik sebagai alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran.
2. Dapat digunakan peserta didik untuk melatih kemampuan *hands-on activity* melalui model pembelajaran ExPRession.
3. Dapat digunakan peneliti untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession dalam proses pembelajaran.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian eksperimen ini menggunakan model pembelajaran ExPRession yang terdiri dari lima tahap pembelajaran yaitu orientasi, ekspresi, investigasi, evaluasi, dan generalisasi.

2. LKPD yang digunakan ditujukan untuk melatih *hands-on activity* peserta didik.
3. Perangkat pembelajaran yang dipakai dibuat oleh Nadya Khaerani Eka Putri, mahasiswi Pendidikan Fisika, Universitas Lampung. Dimana perangkat pembelajaran ini terdiri dari *e-LKPD*, dan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk melatih *hands-on activity* peserta didik.
4. Terdapat lima kategori domain psikomotor yang telah dikembangkan oleh Simpson (1971) berdasarkan Taksonomi Bloom, yaitu *perception, set, guided response, mechanism, complex overt response, adaptation, dan origination*.
5. Indikator *hands-on activity* yang digunakan mengacu pada domain psikomotor Simpson (1971). Indikator *hands-on activity* yang dimaksud adalah *adapt, respond, sketch, measure, dan revises*.
6. Kepraktisan LKPD ditinjau dari observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas *hands-on activity* peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran ExPRession.
7. Keefektifan LKPD yang dimaksud pada penelitian ini mengacu pada hasil belajar *hands-on activity* peserta didik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Teori

#### 2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja peserta didik atau LKPD merupakan salah satu bahan ajar selain, modul, buku cetak, dan bahan *handout* lainnya yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar (Zulyadaini, 2017). LKPD dapat membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran sehingga terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, dan peserta didik dengan peserta didik lainnya. Melalui penggunaan lembar kerja peserta didik, pendidik memiliki kesempatan untuk melibatkan peserta didik secara aktif untuk mengembangkan keterampilannya melalui praktik secara langsung.

LKPD yang dirancang dan digunakan dengan benar dapat memainkan berbagai fungsi dalam konteks yang berbeda dan mendukung kemampuan berpikir peserta didik (Lee, 2014). Lembar kerja dapat berfungsi sebagai *advance organizer* yang membantu peserta didik melakukan pengamatan dan pengetahuan mereka dalam lingkungan belajar yang membingungkan. Sebagai alat penilaian yang digunakan oleh pendidik untuk memahami pengetahuan awal peserta didik, proses belajar, dan hasil belajar. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk memantau kemajuan pembelajaran mereka sendiri.

Tahapan yang digunakan peserta didik untuk memperoleh informasi pembelajaran dapat berasal dari LKPD yang mana dicapai dengan instruksi yang jelas bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan. Penataan LKPD mempertimbangkan karakteristik, materi, dan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan konsep dan prinsip, sehingga peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya (Ismail *et al.*, 2020). Proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik menjadi kritis dan kreatif dalam pembelajaran. Item pertanyaan pada lembar kerja disusun dengan tingkat kesulitan psikomotor yang berbeda mulai dari tahap meniru, merancang, mempraktekkan, mengembangkan, dan menciptakan. Penggunaan bahasa dalam lembar kerja juga mempengaruhi peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada lembar kerja dan hubungan antara penggunaan lembar kerja dan ilmu pengetahuan. Peserta didik dituntut untuk memaksimalkan pemahamannya untuk membentuk kemampuan dasar dalam indikator yang sesuai pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Melalui penggunaan lembar kerja peserta didik, pendidik tidak lagi berperan sebagai informan pengetahuan tetapi berperan sebagai motivator dalam proses belajar mengajar dan peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai kegiatan pembelajaran. Melalui penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mempelajari suatu materi pelajaran secara mandiri. Penggunaan lembar kerja dalam proses belajar mengajar dapat memiliki peluang yang lebih besar kepada peserta didik untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik khususnya pada pelajaran fisika. Penggunaan LKPD yang sesuai dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi dan efektif dalam mengajarkan sains.



### 2.1.2 Model Pembelajaran *External Physics Representation* (ExPReSSion)

Model pembelajaran *External Physics Representation* (ExPReSSion) yang telah dikembangkan oleh Herlina (2020), terdiri atas 5 tahap pembelajaran yaitu Orientasi, Ekspresi, Investigasi, Evaluasi, dan Generalisasi. Aktivitas peserta didik yang dirancang pada sintaks-sintaks model yang dikembangkan ini didominasi dengan kegiatan yang melatih peserta didik untuk membuat berbagai representasi sebagai implikasi dari membangun struktur model mental (Herlina, 2020). Kemampuan membuat representasi masalah ke dalam berbagai bentuk representasi ini yang nantinya akan sangat berdampak kepada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah terkait konsep yang diberikan. Proses penyelesaian masalah dalam model tersebut melatih peserta didik untuk mengidentifikasi pengetahuan yang telah mereka miliki dan pengetahuan yang belum mereka miliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah, baik secara individu maupun secara berkelompok. Tahapan pembelajaran, aktivitas guru fisika dan peserta didik dalam model *External Physics Representation* (ExPReSSion) diuraikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Tahapan Pembelajaran Model ExPReSSion

No.	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
1.	Orientasi	Pada tahap ini, guru mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.	Peserta didik mulai terbagi ke dalam beberapa kelompok sesuai aturan yang ditentukan guru.
		Di awal kelas, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.	Peserta didik memperhatikan dan menyimak tujuan yang disampaikan oleh guru.
		Selanjutnya, guru memotivasi peserta didik	Peserta didik merespon motivasi

No.	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
		<p>untuk membangkitkan minat mempelajari materi yang dibahas, dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan fenomena alam (<i>ill structured problem</i>) yang berkaitan dengan konsep yang sedang dibahas.</li> <li>Mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan fenomena untuk memicu prediksi dan penalaran peserta didik.</li> <li>Meminta peserta didik untuk membuat prediksi dan penalaran secara tertulis atas fenomena yang disajikan.</li> </ol>	<p>yang diberikan guru dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memperhatikan fenomena yang ditampilkan dan fokus pada fenomena yang disajikan.</li> <li>Menjawab pertanyaan pendidik.</li> <li>Membuat penalaran prediksi dan penalaran secara tertulis terkait pertanyaan yang diajukan pendidik.</li> </ol>
		<p>Guru membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang terkandung dalam fenomena yang disajikan.</p>	<p>Peserta didik mengidentifikasi konsep-konsep yang terkandung dalam fenomena yang disajikan guru.</p>
		<p>Guru membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar terkait aplikasi konsep dalam fenomena yang disajikan.</p>	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar.</p>
2.	Ekspresi	<p>Selanjutnya, guru membagikan LKPD dan membimbing peserta didik untuk menyelesaikan <i>ill structured problem</i> yang ditampilkan guru di awal pembelajaran melalui tahapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membimbing peserta</li> </ol>	<p>Peserta didik menyelesaikan masalah dalam LKPD dengan tahapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menemukan masalah sesuai dengan prediksi yang telah dibuat.</li> <li>Membuat representasi</li> </ol>

No.	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
		<p>didik untuk menemukan masalah sesuai dengan prediksi mereka pada langkah orientasi.</p> <p>b. Membimbing peserta didik membuat representasi masalah yang telah mereka temukan.</p> <p>c. Membimbing peserta didik mengidentifikasi variabel yang yang relevan dalam masalah yang telah mereka temukan.</p> <p>d. Membuat representasi fisika ke dalam persamaan matematika.</p>	<p>masalah yang telah ditemukan.</p> <p>c. Mengidentifikasi variabel yang relevan dalam masalah yang telah ditemukan.</p> <p>d. Membuat representasi fisika dalam persamaan matematika.</p>
3.	Investigasi	<p>Guru kembali melanjutkan membimbing peserta didik melaksanakan penyelidikan, dimulai dari: membuat rumusan masalah, menyusun hipotesis, melaksanakan penyelidikan/ menguji hipotesis.</p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk mengkaji informasi tentang topik yang sedang dibahas melalui sumber belajar yang sedang dibahas melalui sumber belajar yang diberikan, atau sumber lain seperti dari internet.</p> <p>Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuan/ kajian mereka dengan anggota kelompoknya.</p>	<p>Peserta didik melaksanakan penyelidikan, membuat rumusan masalah, menyusun hipotesis, melaksanakan penyelidikan/ menguji hipotesis.</p> <p>Peserta didik mengkaji materi sesuai topik yang dibahas melalui sumber belajar yang diberikan atau <i>searching</i> dari internet.</p> <p>Peserta didik berdiskusi tentang hasil kajian/ temuan dengan sesama anggota kelompok hingga diperoleh</p>

No.	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
			solusi terbaik.
		Guru meminta peserta didik untuk melaporkan hasil investigasi sebagai hasil terbaik yang mereka peroleh dari hasil diskusi dalam kelompok.	Peserta didik melaporkan hasil investigasi terbaik berdasarkan hasil diskusi dalam kelompok.
4.	Evaluasi	Guru meminta salah satu kelompok secara bergantian untuk mempresentasikan hasil penyelidikan mereka.	Beberapa kelompok menyajikan hasil penyelidikannya secara bergantian.
		Guru meminta peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan pada hasil temuan kelompok penyaji dan mengarahkan untuk menelaah ulang materi yang sedang dipelajari dari sumber belajar jika diperlukan.	Peserta didik memberikan tanggapan kepada kelompok penyaji dan menelaah ulang materi yang sedang dipelajari.
		Guru mengarahkan peserta didik untuk menilai hasil kerja yang telah dilakukan.	Peserta didik melakukan penilaian terhadap hasil kerja kelompoknya.
		Guru mengarahkan peserta didik baik individu maupun kelompok untuk menelaah materi dan menemukan masalah pada topik yang sedang dibahas.	Peserta didik menelaah materi melalui berbagai sumber belajar dan menemukan masalah pada topik yang sedang dibahas dalam LKPD.
		Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikannya secara eksperimen.	Peserta didik menyelesaikan masalah yang ditemukan secara eksperimen (merencanakan penyelesaian masalah).
5.	Generalisasi	Selanjutnya pada tahap ini, guru memberikan umpan balik terhadap hasil temuan peserta	Peserta didik merespon dan memperhatikan umpan balik yang

No.	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
		didik.	diberikan oleh guru.
		Guru memberikan tindak lanjut pada peserta didik untuk menyelesaikan masalah keseharian.	Peserta didik menyelesaikan masalah keseharian yang diberikan guru.
		Guru memberikan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik dan memberi tugas individu untuk dikerjakan di rumah.	Peserta didik memperhatikan dan menyimak penjelasan guru dan mengajukan pertanyaan apabila ada hal-hal yang dianggap belum jelas. Peserta didik merespon tugas individu yang diberikan guru untuk dikerjakan dirumah.

Sumber: (Herlina, 2020)

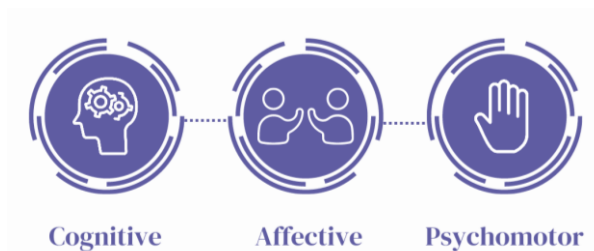
Selama proses menyelesaikan *ill-structured problem* mengandung *hands-on activity* yang akan melibatkan peserta didik ke dalam kegiatan penyelidikan. Pelaksanaan model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk mengeksplor kembali pengetahuannya dengan meninjau kembali langkah orientasi untuk menggali pengetahuan saat mereka belum menerapkan konsep yang diperlukan dalam masalah.

### 2.1.3 Taksonomi Bloom

Benjamin Bloom pada tahun 1956 mengembangkan klasifikasi perilaku intelektual dan pembelajaran yang kemudian dikembangkan lagi oleh Anderson & Krathwohl pada tahun 2001. Taksonomi atau klasifikasi ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur pembelajaran yang terus menerus berkembang. Taksonomi ini

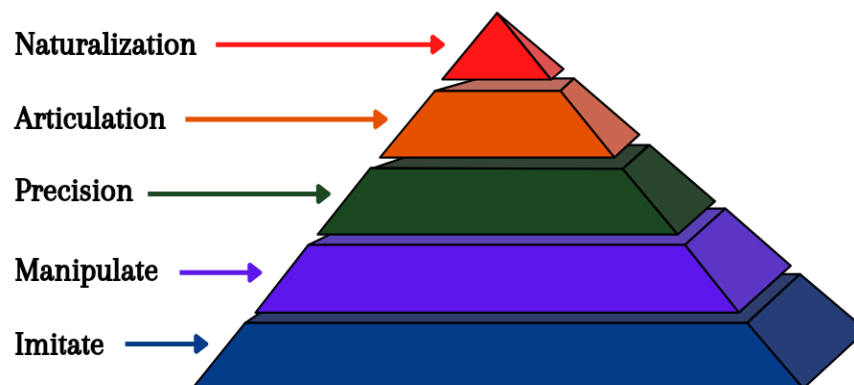
memiliki 3 domain pembelajaran yaitu Kognitif, Afektif, dan Psikomotor.

Proses belajar dalam domain kognitif mencakup hirarki keterampilan melibatkan pemrosesan informasi, konstruksi pemahaman, penerapan pengetahuan, pemecahan masalah, dan melakukan penelitian. Domain afektif melibatkan perasaan, emosi, sikap, perilaku, dan keterampilan fisik. Domain psikomotor mengacu pada penggunaan keterampilan motorik, koordinasi, dan gerakan fisik. Pada proses pembelajaran, aktivitas peserta didik tidak hanya melibatkan kemampuan kognitifnya saja melainkan harus terdiri dari aktivitas yang membutuhkan kemampuan afektif dan kemampuan psikomotor. Setiap domain terdapat beberapa tingkat pembelajaran yang berkembang dari pembelajaran tingkat permukaan yang lebih mendasar ke pembelajaran tingkat yang lebih kompleks dan lebih dalam (Hoque, 2016).



**Gambar 1.** Taksonomi Bloom

Domain psikomotor telah dikembangkan selama bertahun-tahun oleh Dave (1970), Simpson (1971), dan Harrow (1973). Domain psikomotor Dave memiliki 5 tingkat keterampilan motorik mewakili tingkat kompetensi yang berbeda dalam melakukan suatu keterampilan, antara lain *naturalization*, *articulation*, *precision*, *manipulation*, dan *imitation*. Domain ini menangkap tingkat kompetensi dalam tahapan pembelajaran dari pemaparan awal hingga penguasaan akhir. *Imitate* adalah level yang paling sederhana, sedangkan *naturalization* adalah level yang paling kompleks.



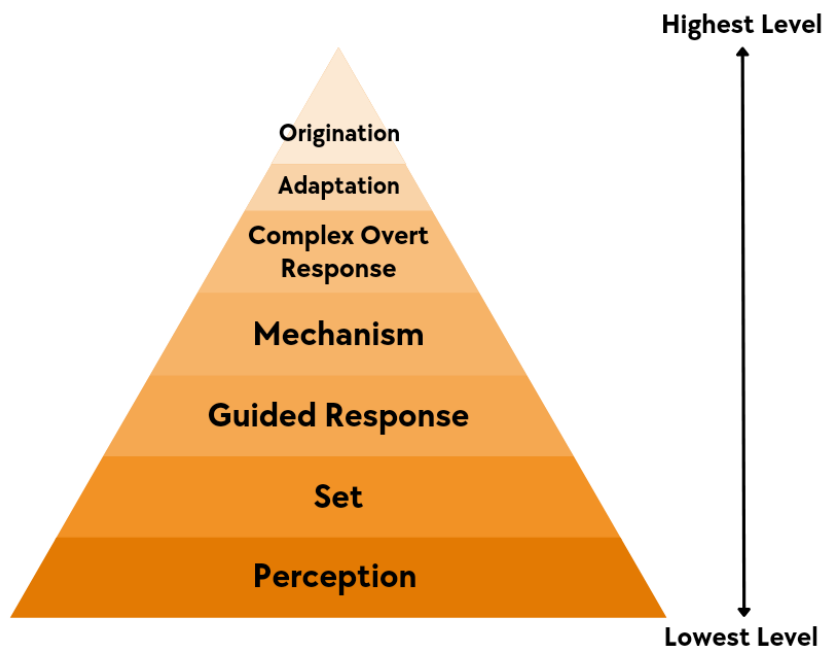
**Gambar 2.** Domain Psikomotor Dave (1970)

**Tabel 2.** Domain Psikomotor Dave (1970)

Level	Keterangan
<i>Imitate</i>	Kemampuan untuk mengamati dan mempolakan perilaku yang pernah dilakukan orang lain. Pada level ini, peserta didik cukup meniru Tindakan seseorang setelah melakukan pengamatan.
<i>Manipulate</i>	Kemampuan untuk melakukan tindakan tertentu dengan mengingat dan mengikuti perintah.
<i>Precision</i>	Kemampuan yang didapatkan setelah mampu melakukan suatu keterampilan dengan ketepatan yang tinggi dan tanpa bantuan atau intervensi dari orang lain.
<i>Articulation</i>	Kemampuan mengadaptasi dan mengintegrasikan beberapa tindakan untuk mengembangkan metode untuk meraih keselarasan dan konsistensi internal.
<i>Naturalization</i>	Kemampuan penguasaan keterampilan dengan kinerja tingkat tinggi sehingga menjadi alamiah tanpa harus berpikir lebih jauh tentang hal tersebut.

Sumber: (Dave, 1970)

Domain psikomotor Simpson (1971) terdiri dari penggunaan keterampilan motorik dan koordinasinya. Taksonomi Simpson memiliki fokus pada kemajuan penguasaan keterampilan dari pengamatan ke penemuan. Terdapat 7 kategori domain psikomotor berdasarkan taksonomi Bloom mulai dari *perception, set, guided response, mechanism, complex overt response, adaptation, hingga origination*.



**Gambar 3.** Domain Psikomotor Simpson (1971)

#### 2.1.4 *Hands-on Activity*

*Hands-on activity* adalah domain psikomotor dalam pembelajaran yang melibatkan fisik dan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah (Gazibara, 2013). Cakupan *hands-on activity* sangat luas mulai dari keterampilan praktis, pekerjaan fisik, manual, seni, hingga kegiatan sosial. *Hands-on activity* dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri (Kartono, 2010). Selama kegiatan *hands-on activity* peserta didik terlibat dalam pengalaman praktik secara langsung saat mereka menerapkan pembelajaran dan belajar dari kegagalan mereka. *Hands-on activity* menekankan bahwa peserta didik dapat belajar lebih baik ketika mereka menyentuh, menggambar, mencatat data dan ketika mereka menemukan jawaban untuk diri mereka sendiri daripada diberikan jawaban dalam buku pelajaran. *Hands-on activity* dalam pembelajaran sains memungkinkan peserta didik untuk melakukan



atau menangani, memanipulasi, dan mengamati suatu proses ilmiah (Haury & Rillero, 1994).

*Hands-on activity* dalam pembelajaran sains memainkan peran penting untuk memahami makna sebenarnya dari penyelidikan ilmiah yang dilakukan oleh peserta didik. Peserta didik dilibatkan dalam kegiatan membuat representasi masalah, merancang proses menyelesaikan masalah, dan melakukan penyelidikan untuk menguji hipotesis yang telah disusun. Penggunaan berbagai representasi dengan benar melalui kegiatan *hands-on activity* akan lebih memungkinkan mereka untuk berhasil menyelesaikan masalah, dan peserta didik yang memiliki nilai tinggi cenderung menggunakan lebih banyak representasi. Makin banyak pengalaman yang mereka lakukan, makin banyak juga representasi yang mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah. Beberapa indikator psikomotor yang terdapat pada *Blooms Taxonomy* yang dikembangkan oleh Simpson (1971) dapat digunakan sebagai bentuk dari kegiatan *hands-on activity*, dalam hal ini meliputi indikator *adapt*, *respond*, *sketch*, *measure*, dan *revises*.



**Gambar 4.** Indikator *Hands-on Activity*

### 2.1.5 Problem

#### a. *Problem solving*

*Problem solving* dianggap sebagai bagian penting dari belajar fisika. *Problem solving* merupakan proses yang diadopsi oleh seseorang untuk menjawab masalah dengan tepat yang diminta dalam pernyataan masalah, *problem solving* juga dapat ditinjau sebagai alat ukur untuk menilai hasil belajar peserta didik. *Problem solving* menurut Annizar dkk (2020) adalah proses atau usaha yang menggunakan segala pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya untuk menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan menggunakan suatu pendekatan tertentu. *Problem solving* dapat dimaknai sebagai langkah awal peserta didik dalam mengembangkan ide-ide atau kreativitas dalam membangun pengetahuan baru, sehingga apabila kemampuan *problem solving* sudah tertanam pada peserta didik maka kemampuan yang lain akan muncul dengan sendirinya. Proses belajar terjadi saat peserta didik mencoba menyelesaikan masalah/tugas sesuai dengan konteks yang diminta. Oleh karena itu, kemampuan *problem solving* harus ditumbuhkan pada peserta didik melalui pembelajaran di sekolah.

*Problem solving* umumnya dianggap sebagai aktivitas kognitif yang dapat meningkatkan kreativitas seseorang. Hal ini didukung oleh temuan Lestari (2020), bahwa kemampuan kognitif dan kreativitas dalam memecahkan masalah akan lebih meningkat apabila anak sudah dibiasakan untuk melatih kemampuan *problem solving*-nya. Kegiatan *problem solving* dinilai potensial untuk melatih peserta didik berpikir kreatif ketika menghadapi masalah pribadi maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau

secara bersama. Melalui kegiatan *problem solving*, peserta didik belajar secara mandiri untuk mengidentifikasi penyebab masalah dan solusi pemecahan masalah.

#### **b. *Well-structured problem***

Berdasarkan strukturnya, masalah dibedakan menjadi dua kelompok besar, yaitu masalah yang terstruktur dengan baik (*well-structured problem*), dan masalah yang tidak terstruktur dengan baik (*ill-structured problem*). *Well-structured problem* adalah masalah yang memiliki keadaan awal yang jelas dan langkah solusi yang jelas, biasanya dijumpai dalam masalah matematika dimana peserta didik menerapkan formula yang dipraktikkan untuk menyelesaikan masalah. Tipe masalah ini juga dikenal dengan istilah *well-defined problem*. *Well-structured problem* bergantung pada konteks karena mengharuskan pemecahan masalah memiliki domain pengetahuan khusus, seperti pengetahuan tentang formula atau operasi untuk menyelesaikan masalah tersebut (DiFrancesca, 2015).

Suatu masalah dapat dianggap terstruktur dengan baik ketika tingkat kompleksitas masalah dapat diketahui dengan tingkat kepastian tertentu. *Well-structured problem* tidak perlu mempertimbangkan argumen alternatif, mencari bukti baru, atau mengevaluasi keandalan data dan sumber informasi. Simon (1973), melalui temuannya menyatakan bahwa domain masalah (baik/tidak terstruktur) tergantung pada individu peserta didik, batas antara pemecahan masalah yang tidak terstruktur merupakan batas yang kabur dan cair. Proses yang digunakan dalam memecahkan masalah yang tidak terstruktur dapat berhasil diterapkan pada masalah yang terstruktur dengan baik (Simon, 1973). Dapat dikatakan bahwa *Well-structured problem* adalah masalah yang

memiliki satu solusi yang benar dan terjamin dalam penyelesaiannya.

**c. *Ill-structured problem***

*Ill structured problem* adalah jenis masalah yang dihadapi dalam praktek kehidupan sehari-hari, sehingga masalah ini biasanya memunculkan dilema berupa pilihan (Johansen, 1997). *Ill-structured problem* adalah masalah yang melibatkan unsur-unsur yang tidak diketahui, masalah ini biasanya memerlukan integrasi beberapa konsep, mempunyai banyak solusi pemecahan masalah sehingga mengharuskan seseorang untuk mengekspresikan pendapat pribadi saat proses pembelajaran berlangsung. *Ill-structured problem* muncul dari konteks yang spesifik, memiliki karakteristik yaitu aspek situasi tidak konkret, masalah tidak terdefinisi dengan baik, masalah yang dimunculkan berdasarkan pada situasi kehidupan nyata, dan akhirnya situasi yang kompleks disajikan (Chi *et al.*, 1981).

Johansen (1997) mengembangkan kerangka untuk memecahkan masalah *ill structured problem* dengan menguraikan tentang proses pemecahan masalah Sinnott (1989) meliputi, *construct problem space*, *generate solutions*, dan *monitor solutions*. Aktivitas yang dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan *ill structured problem* biasanya melibatkan mereka dalam proses, mendefinisikan masalah, menghasilkan solusi yang mungkin, mengevaluasi solusi alternatif, menerapkan solusi yang paling layak, dan memantau pelaksanaannya. Komponen utama dari penyelesaian *ill structured problem* mencakup kemampuan untuk membuat representasi masalah dan kemampuan untuk mengembangkan penyelesaian masalahnya. Melatihkan peserta didik membangun representasi dengan benar memungkinkan peserta didik berhasil untuk

menyelesaikan masalah sehingga dapat berdampak pada hasil belajar peserta didik.

### 2.1.6 Teori *Cognitive Information Processing* (CIP)

Teori pemrosesan informasi adalah pendekatan studi perkembangan kognitif yang bertujuan untuk menjelaskan bagaimana informasi dikodekan ke dalam memori, hal ini termasuk bagaimana otak memproses informasi. Teori pemrosesan informasi tidak hanya menjelaskan bagaimana informasi ditangkap, tetapi juga bagaimana informasi itu disimpan dan diambil kembali. Teori *Cognitive Information Processing* (CIP) berfokus pada bagaimana peserta didik mengamati kejadian atau fenomena di lingkungan sekitar, lalu mentransformasikan informasi yang di dapatkan dan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya dalam memori. Teori pemrosesan informasi menerima informasi sebagai sarana dasar belajar yang memfokuskan pada bagaimana informasi masuk ke memori, bagaimana itu disimpan di sana dan bagaimana informasi itu diambil jika diperlukan. Memori sebagai tempat penyimpanan informasi terdiri dari tiga jenis memori yang berbeda seperti *short-term memory (processor)*, *working memory*, dan *long term memory* (Celikoz *et al.*, 2019).

*Short term memory* adalah kemampuan dari pikiran manusia yang dapat menyimpan beberapa informasi dalam waktu yang relatif singkat dan terbatas. *Working memory* merujuk pada memori manusia yang digunakan untuk merencanakan dan melaksanakan suatu tindakan. Sedangkan, *long term memory* adalah tempat penyimpanan informasi dari pengalaman yang sebelumnya pernah dilakukan. Agar informasi dalam memori dapat bertahan lama dalam *long term memory*, maka peserta didik harus selalu memikirkan, mengatakan, dan melakukannya secara berulang (*rehearsal*). Makin banyak peserta didik mengetahui sesuatu dan makin banyak pengalaman yang mereka

lakukan, maka makin banyak informasi baru yang akan mereka dapatkan. *Short term memory* dan *working memory* dapat dimunculkan pada tahap orientasi, ekspresi, dan investigasi melalui kegiatan memahami masalah, merencanakan solusi, membuat hipotesis, dan menguji hipotesisnya. Sedangkan *long term memory* dapat dimunculkan pada tahapan generalisasi melalui proses menyelesaikan tugas individu.

### 2.1.7 Teori Motivasi

Motivasi adalah proses yang memulai, membimbing, dan mempertahankan perilaku yang berorientasi pada tujuan. Motivasi melibatkan faktor-faktor yang mengarahkan dan mempertahankan tindakan yang diarahkan pada tujuan seperti faktor minat mereka sendiri dalam suatu kegiatan atau perasaan puas yang dicapai ketika mereka menyelesaikan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai pencapaian yang diinginkan. Peserta didik yang bermotivasi tinggi biasanya secara aktif dan spontan terlibat dalam aktivitas dan menemukan proses belajar yang menyenangkan tanpa mengharapkan imbalan dari luar (Skinner, 1963).

Terdapat dua tipe dasar motivasi yang mempengaruhi motivasi belajar peserta didik yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik menurut Ryan & Deci (2000), mendefinisikan suatu aktivitas yang dilakukan untuk kepentingannya sendiri tanpa antisipasi imbalan eksternal dan karena rasa kepuasan yang diberikannya. Motivasi intrinsik dapat mengarahkan peserta didik untuk berpartisipasi dalam kegiatan akademik untuk mengalami kesenangan, tantangan, dan kebaruan jauh dari tekanan atau paksaan eksternal dan tanpa harapan imbalan. Motivasi intrinsik berkaitan erat dengan kepuasan kebutuhan psikologis dasar otonomi, kompetensi, dan keterkaitan, dan

menggambarkan bagaimana kecenderungan alami manusia berhubungan dengan beberapa fitur kunci dalam proses pembelajaran.

*Self-determination theory* mengusulkan bahwa pemahaman motivasi perlu memperhatikan tiga kebutuhan dasar manusia, diusulkan oleh psikolog Ryan & Deci (2017), antara lain; *Autonomy*, mengacu pada perasaan seseorang memiliki pilihan dan dengan sukarela mendukung perilakunya. *Competence*, mengacu pada pengalaman penguasaan yang efektif dalam aktivitas seseorang. Terakhir, *relatedness* mengacu pada kebutuhan untuk merasakan hubungan dengan orang lain. Shernoff et al (2003), menyatakan bahwa pendidik dapat mendorong lebih banyak aliran di kelas mereka melalui pelajaran yang menawarkan pilihan, terhubung dengan tujuan peserta didik, dan memberikan tantangan dan peluang untuk sukses yang sesuai dengan tingkat keterampilan peserta didik. Selanjutnya, motivasi ekstrinsik menggambarkan kegiatan yang dilakukan peserta didik dengan mengharapkan penghargaan, baik itu dalam bentuk nilai atau pengakuan yang baik, atau karena paksaan dan ketakutan akan hukuman (Tohidi & Jabbari, 2012).

Motivasi dapat dipupuk secara intrinsik pada tahap awal, dengan cara menampilkan fenomena alam yang berkaitan dengan konsep yang sedang dibahas, mengajukan pertanyaan untuk menstimulasi pengetahuan awal peserta didik, dan membuat prediksi tertulis atas fenomena yang disajikan. Sedangkan motivasi ekstrinsik dapat dimunculkan pada tahap evaluasi, melalui kegiatan saling menanggapi dan menilai hasil kerja baik secara individu maupun berkelompok. Dengan memberikan penilaian seperti ini akan meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik.

### 2.1.8 *Procedural Knowledge*

Pol et al (2009) mendeskripsikan *concept of knowledge* menjadi 3 kategori yaitu *declarative, procedural, and strategic knowledge*. *Declarative knowledge (declarative memory)* disebut sebagai pengetahuan deskriptif, formal, atau proposisional, mengacu pada fakta atau informasi yang disimpan dalam memori (Ten Berge & Van Hezewijk, 1999). Untuk dapat mendukung peserta didik dalam perolehan keterampilan belajar, sangat penting untuk memiliki pengetahuan dasar (deklaratif) tentang proses pembelajaran dan *procedural knowledge* tentang tekniknya (Schiefelbein & McGinn, 2017). Perkembangan *procedural knowledge* berkaitan dengan perkembangan *declarative knowledge*, sebagian besar pembelajaran terjadi melalui kombinasi memori deklaratif dan prosedural.

*Procedural knowledge* (pengetahuan praktis) melibatkan keterampilan dan kemampuan individu untuk menyelesaikan suatu kegiatan dengan menggunakan strategi tertentu. Fenstermacher (1994), mendefinisikannya sebagai pengetahuan yang dihasilkan individu sebagai hasil dari pengalamannya dan refleksinya atas pengalaman tersebut. *Procedural knowledge* dibedakan berdasarkan tingkat dangkal dan dalam. Tingkatan pertama dikaitkan dengan pembelajaran hafalan, reproduksi, dan coba-coba, sedangkan yang kedua dikaitkan dengan pemahaman, fleksibilitas, dan pengetahuan metakognitif, seperti penilaian kritis (Star, 2015).

Berdasarkan perbandingan beberapa penelitian, Meijer *et al* (1999) merumuskan karakteristik utama yang menggambarkan *procedural knowledge* pada pendidik. Yang pertama, *personal procedural knowledge* menunjukkan pengetahuan individu, yang unik bagi mereka. Pengetahuan ini memiliki makna pribadi bagi individu berdasarkan proses dan pengalaman pembuatan indra pribadinya



(Elbaz, 1991). Kedua, *contextual characteristic* didefinisikan sebagai *'in classroom situations'*. Karakteristik ini tidak tergantung pada individualitas dari pendidik, melainkan pada keseluruhan situasi belajar mengajar yang mungkin terjadi di dalam kelas. Karakteristik ketiga, *reflective*, karakteristik ini bergantung pada kekayaan pengalaman kerja pendidik. Keempat, pendidik dalam praktik mengajar mencerminkan prinsip-prinsip, keyakinan, dan kebiasaan pendidik yang memandu praktik mengajar peserta didik di kelas. Karakteristik kelima yang dikaitkan dengan *procedural knowledge* adalah *tacit*. Pengetahuan *tacit* selalu bersifat pribadi, melibatkan emosi dan nilai-nilai individu, hal ini berkaitan erat dengan keyakinan dan konteks individu pendidik (Krátká, 2015).

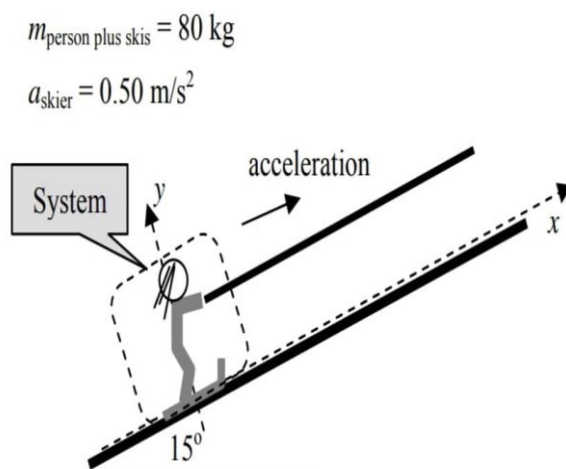
Karakteristik terakhir, keenam, menggambarkan *teacher's procedural knowledge* terkait dengan konten tertentu yang diajarkan di kelas. Tidak seperti *declarative knowledge*, *procedural knowledge* tidak mudah diartikulasikan karena biasanya tidak disadari. Namun, *procedural knowledge* dan *declarative knowledge* juga dapat diperoleh secara terpisah, dan independen satu sama lain. *Procedural knowledge* dapat dimunculkan pada tahapan investigasi karena pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan peserta didik adalah membuat representasi masalah dan penyelesaian masalah secara langsung melalui pengamatan. Peserta didik akan bekerjasama secara berkelompok, saling berinteraksi untuk menyelesaikan masalah, dan kegiatan akhirnya mengarah pada solusi. Semakin banyak representasi yang dapat mereka buat melalui pengamatan maka akan semakin memperkuat pemahaman mereka terhadap topik yang diberikan, sehingga menghasilkan pencapaian hasil belajar peserta didik yang lebih baik.

### 2.1.9 Hukum Newton

Berdasarkan penelitian Docktor & Mestre (2014), ditemukan bahwa banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi hukum Newton. Peserta didik mengungkapkan bahwa mereka merasa kesulitan dalam memahami konsep fisika dan bagaimana menerapkan konsep yang telah mereka pahami dalam penyelesaian masalah fisika (Docktor & Mestre, 2014). Peserta didik cenderung menebak persamaan matematis tanpa melakukan analisis dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk menyelesaikan soal-soal lainnya (Azizah dkk., 2015). Peserta didik merasa kesulitan dalam menggambarkan diagram benda bebas, representasi gaya, dan menentukan resultan gaya dan arah gerak benda (Supeno *et al.*, 2018).

Banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa penggunaan representasi seperti gambar atau diagram dan persamaan abstrak dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam fisika (Larkin & Simon, 1987; Chi et al., 1981; Van Heuvelen, 1991; Van Heuvelen, 2001). Penelitian yang dilakukan oleh Ayesh *et al* (2010) tentang fisika mekanika Newton, berdasarkan hasil ujian akhir fisika mahasiswa teknik di United Arab Emirates University (UAEU) menemukan bahwa sebagian dari mereka cenderung menggambar diagram benda bebas dalam memecahkan masalah, bahkan ketika mereka tidak diberikan perintah untuk menggambar diagram benda. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan representasi diagram benda bebas lebih baik dalam memahami konsep-konsep fisika. Hal yang sama dilakukan Rosengrant (2007) tentang penggunaan *multiple representation*, dimana peserta didik menggunakan diagram benda bebas untuk memecahkan masalah. Peserta didik diberikan perintah untuk menjelaskan arah gerak benda dengan gambar dan diagram benda bebas.

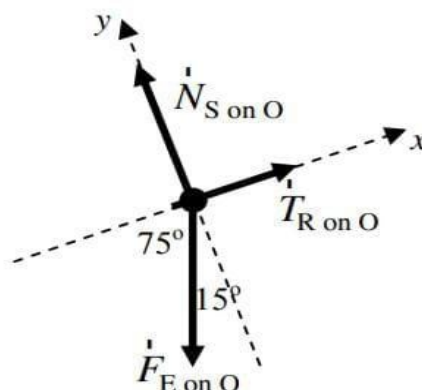
Penggunaan diagram benda bebas Ayesh et al (2010) dalam penelitiannya, untuk menghasilkan diagram benda bebas, peserta didik dilatih selama pembelajaran interaktif untuk mempertimbangkan semua gaya yang bekerja pada benda dengan membuat sketsa yang meliputi objek-objek pada masalah, dan semua faktor yang mempengaruhi gerak benda dengan menggunakan arah panah dan pelabelan besaran. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Kohl *et al* (2007) tentang lima tahap representasi masalah, Kohl menemukan bahwa kesulitan masalah yang dialami peserta didik bervariasi, sebagian menyatakan bahwa menggambar diagram gaya mungkin berguna dalam pembelajaran fisika, sementara peserta didik lainnya tidak memiliki pendapat yang sama. Contoh penggunaan diagram benda bebas terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Ilustrasi Hukum Newton pada Bidang Miring

Sumber: (Rosengrant, 2007)

Representasi fisis hukum Newton pada bidang miring pada Gambar 5 ditunjukkan menggunakan representasi diagram benda bebas pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Ilustrasi Representasi Fisis Hukum Newton

Sumber: (Rosengrant, 2007)

Selanjutnya, setelah menggunakan representasi fisis diagram benda bebas, kemudian diturunkan persamaan melalui representasi matematis berdasarkan konsep Hukum II Newton.

$$\begin{aligned}\Sigma F_x &= ma_x \\ T_{R \text{ on } o} \cos 0^\circ + N_{S \text{ on } o} \cos 90^\circ - F_{E \text{ on } o} \cos 75^\circ &= ma_x \\ T_{R \text{ on } o} + 0 - F_{E \text{ on } o} &= ma_x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= ma_y \\ T_{R \text{ on } o} \sin 0^\circ + N_{S \text{ on } o} \sin 90^\circ - F_{E \text{ on } o} \sin 75^\circ &= m \cdot 0 \\ 0 + N_{S \text{ on } o} - F_{E \text{ on } o} &= 0\end{aligned}$$

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa penggunaan representasi seperti gambar atau diagram, dan representasi matematis sangat penting, karena dapat membantu membangun konsep fisika peserta didik pada materi hukum Newton. Peserta didik yang dikhususkan menggunakan beberapa representasi menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas konvensional yang tidak menggunakan beberapa representasi untuk menyelesaikan masalah fisika (Kohl et al., 2007). *Hands-on activity* mengandung kegiatan representasi masalah, sehingga dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah fisika baik dalam

menggunakan representasi fisis seperti gambar atau diagram bebas, dan representasi matematis pada konsep hukum Newton.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengambil referensi dari penelitian yang dilakukan oleh:

**Tabel 3.** Penelitian yang Relevan

No.	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1.	Herlina, Kartini., Wahono Widodo., Mohamad Nor. 2016	<i>Implementation of an “ExpRession” Learning Model to Improve The Ability In Problem Solving: Numerically and Experimentally.</i>	Penerapan model pembelajaran ExpRession efektif dalam meningkatkan kemampuan <i>problem solving</i> mahasiswa baik secara numerik maupun secara eksperimen. Kemampuan <i>problem solving</i> mahasiswa yang diamati melalui kemampuan proses mengalami peningkatan, 81% mahasiswa memperoleh skor dengan kategori tinggi.
2.	Divia, B. C., Kartini Herlina., Viyanti., Abdurrahman., & C. Ertikanto. 2022	<i>Learning of Inquiry Sequences-Based E-Student Worksheet Assisted by Canva to Stimulate Hands-On Sills, Minds-On Activity, and Science Process Skills. 2022</i>	Penggunaan <i>E-student worksheet</i> efektif untuk melatih keterampilan <i>hands-on</i> , <i>minds-on</i> , dan keterampilan proses sains. Melalui kegiatan <i>hands-on activity</i> , keterampilan proses sains peserta didik menjadi lebih baik dan berdampak positif dengan hasil belajar peserta didik.
3.	Citra, C., I Wayan Distrik., & Kartini Herlina. 2020	<i>The Practicality and Effectiveness of Multiple Representations</i>	<i>Multiple representations</i> efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep

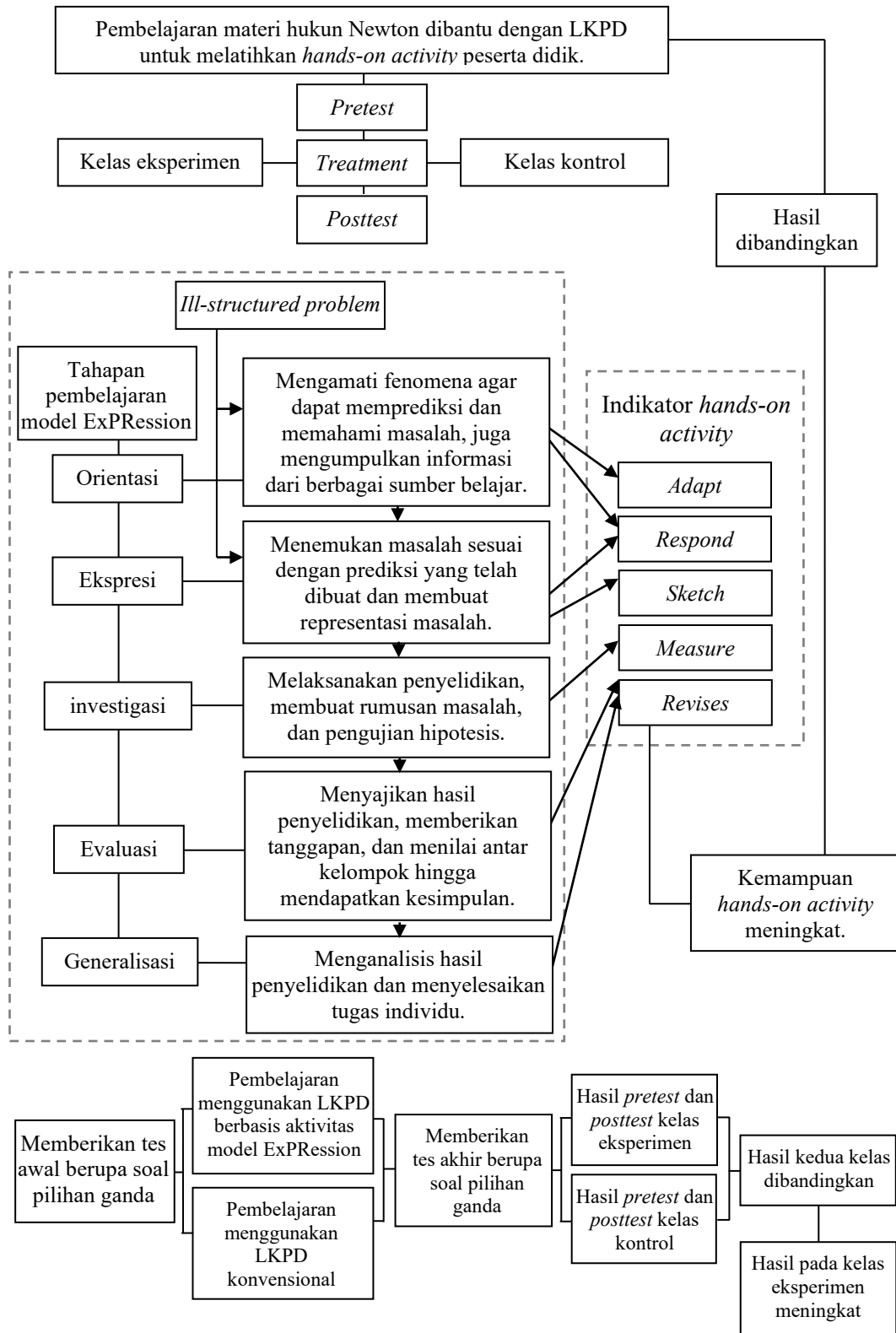
No.	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Hasil Penelitian
		<i>Based Teaching Material to Improve Student's Self Efficacy and Ability of Physics Problem Solving.</i>	dan wawasan guru ke dalam pemahaman siswa. Peserta didik yang menggunakan representasi menunjukkan ketekunan dan kemampuannya dalam pemecahan masalah yang cukup sulit dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menerapkan representasi.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatih *hands-on activity* peserta didik. Penelitian ini menggunakan 2 kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession dan kelas kontrol menggunakan LKPD konvensional untuk melatih *hands-on activity* peserta didik. LKPD yang digunakan pada kelas eksperimen diduga mampu berperan sebagai bahan ajar yang digunakan peneliti untuk menggiring perhatian peserta didik dan memberikan kesempatan kepada peserta didik bekerja secara mandiri untuk melatih kemampuan *hands-on activity* melalui aktivitas model ExPRession. Peserta didik dilatihkan untuk memiliki kemampuan menyelesaikan masalah yang melibatkan berbagai representasi yang bersifat *ill-structured problem*. Pelaksanaan model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk mengeksplor kembali pengetahuannya bila dalam menyelesaikan masalah masih ada konsep yang belum dipahami dan dibutuhkan untuk menyelesaikannya. Indikator *hands-on activity* yang akan digunakan sebagai bentuk dari kegiatan *hands-on activity* adalah *adapt, respond, sketch, measure, dan revises*.

Sebelum diberikannya perlakuan pada 2 kelas sampel, dilakukan kegiatan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Selanjutnya dilakukan kegiatan *posttest* untuk ditinjau apakah kemampuan *hands-on activity* peserta didik mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada 2 kelas sampel yang diteliti. Tahapan-tahapan dalam LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession meliputi lima tahap yaitu tahap orientasi, ekspresi, investigasi, evaluasi, dan generalisasi. Melalui tahapan-tahapan yang ada ini, dapat dilatihkan *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum Newton. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok, dengan ini akan memunculkan interaksi dalam sebuah kelompok yang akan membuat peserta didik belajar dengan aktif.

Dengan demikian, maka dibuat diagram alur kerangka pemikiran tentang efektivitas LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession untuk melatihkan *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum newton, sehingga dapat membantu peserta didik dalam belajar menemukan konsep fisika dan melatihkan kemampuan *hands-on activity* peserta didik. Secara singkat kerangka pemikiran dijelaskan pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Diagram Kerangka Pemikiran



## 2.4 Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran, yaitu:

1. Kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianggap sama.
2. Motivasi belajar fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol dianggap sama.
3. Faktor-faktor diluar penelitian diabaikan.

## 2.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka pemikiran diatas, maka hipotesis pada penelitian ini, yaitu:

$H_0$  : tidak terdapat peningkatan kemampuan *hands-on activity* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran EXPRESSION dengan peserta didik yang menggunakan LKPD konvensional pada materi hukum Newton.

$H_1$  : terdapat peningkatan kemampuan *hands-on activity* peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran EXPRESSION dengan peserta didik yang menggunakan LKPD konvensional pada materi hukum Newton.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap Tahun 2022/2023 di SMA Negeri 1 Gadingrejo, Kab. Pringsewu, Lampung.

#### **3.2 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini, yaitu peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Gadingrejo, Pringsewu pada semester genap Tahun 2022/2023.

#### **3.3 Sampel Penelitian**

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan data dengan berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sehingga tujuan utama penelitian dapat terpenuhi. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol. Hal ini berdasarkan pada wawancara dengan guru fisika mengenai kemampuan awal dari peserta didik setiap kelas, serta hasil penilaian fisika di semester sebelumnya. Kelas yang memiliki kemampuan awal yang sama adalah kelas X MIPA 4 berjumlah 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 5 berjumlah 30 peserta didik sebagai kelas kontrol di SMA Negeri 1 Gadingrejo.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession, variabel terikat penelitian ini yaitu hasil belajar nilai *pretest* dan *posttest*.

### 3.5 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian kuantitatif eksperimen adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*, yakni menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas lain dijadikan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession sedangkan kelas kontrol menggunakan LKPD konvensional untuk ditinjau pengaruhnya dari keterampilan *hands-on activity*. Secara umum desain penelitian yang akan digunakan dapat dijelaskan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4.** Desain Penelitian Pada Kelas Eksperimen

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Melakukan <i>pretest</i>	1. Orientasi, guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan motivasi dengan pemberian fenomena, pertanyaan, dan prediksi dan membimbing peserta didik mengumpulkan informasi.	Melakukan <i>posttest</i>
Hasil uji <i>Independent Sample T-Test</i> menunjukkan nilai mean <i>pretest</i> sebesar 35,53 dan tidak memiliki perbedaan kemampuan awal peserta didik.	2. Ekspresi, membimbing peserta didik menemukan masalah sesuai prediksi, dan membimbing peserta didik untuk merepresentasikan masalah. 3. Investigasi, membimbing peserta didik menyelidiki rumusan masalah, hipotesis, dan menguji hipotesisnya secara berkelompok dengan mengkaji topik dari berbagai sumber. 4. Evaluasi, meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil temuannya,	Hasil uji <i>Independent Sample T-Test</i> menunjukkan nilai mean <i>posttest</i> sebesar 73,33 dan memiliki kemampuan <i>hands-on activity</i> yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
	<p>kemudian saling menanggapi hasil kerja antar kelompok dan membimbing peserta didik menyelesaikan secara eksperimen.</p> <p>5. Generalisasi, memberikan umpan balik terhadap hasil temuan peserta didik, memberikan tindak lanjut masalah di dalam keseharian, dan memberikan tugas individu.</p>	

**Tabel 5.** Desain Penelitian Pada Kelas Kontrol

O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>
<p>Melakukan <i>pretest</i></p> <p>Hasil uji <i>Independent Sample T-Test</i> menunjukkan nilai mean <i>pretest</i> sebesar 28,70 dan tidak memiliki perbedaan kemampuan awal peserta didik.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Orientasi, guru membuka pembelajaran lalu menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik, dan memberikan gambaran tentang materi yang akan dipelajari.</li> <li>Membuat hipotesis, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan tugasnya berdasarkan persoalan yang diberikan.</li> <li>Mengumpulkan data, membantu peserta didik melakukan investigasi untuk membuktikan hipotesis yang dibuat.</li> <li>Menguji hipotesis, memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok dan membimbing peserta didik untuk membuat laporan pengamatan yang didapatkan dan menyajikannya.</li> <li>Menarik kesimpulan, membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan, mengevaluasi permasalahan dan memberikan tugas individu kepada peserta didik.</li> </ol>	<p>Melakukan <i>posttest</i></p> <p>Hasil uji <i>Independent Sample T-Test</i> menunjukkan nilai mean <i>posttest</i> sebesar 51,90 dan memiliki kemampuan <i>hands-on activity</i> yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen.</p>

Keterangan:

O<sub>1</sub>: *Pretest* pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub>: *Posttest* pada kelas eksperimen

X<sub>1</sub>: Perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession

X<sub>2</sub>: Perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD konvensional

O<sub>3</sub>: *Pretest* pada kelas kontrol

O<sub>4</sub>: *Posttest* pada kelas kontrol

### 3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut.

#### 1. Tahap persiapan

Adapun kegiatan pada tahap ini yaitu sebagai berikut.

- a. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian.
- b. Peneliti mengkaji teori yang relevan dengan judul penelitian yang akan dilakukan.
- c. Peneliti menyusun RPP dan instrumen keterlaksanaan pembelajaran.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Adapun kegiatan yang telah dilaksanakan pada tahap pelaksanaan, yaitu dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Tahap Pelaksanaan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
1. Peneliti telah mengukur kemampuan awal peserta didik dengan memberikan <i>pretest</i> materi hukum newton.	1. Peneliti telah mengukur kemampuan awal peserta didik dengan memberikan <i>pretest</i> materi hukum newton.
2. Peneliti memberikan perlakuan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ExPRession.	2. Peneliti memberikan perlakuan menggunakan LKPD konvensional.

<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
3. Peneliti telah memberikan <i>posttest</i> kepada peserta didik.	3. Peneliti telah memberikan <i>posttest</i> kepada peserta didik.

### 3. Tahap Akhir

Adapun kegiatan yang telah dilakukan pada tahap akhir yaitu:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta instrumen pendukung penelitian lainnya.
- b. Membandingkan hasil analisis data tes antara sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan, untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kemampuan *hands-on activity* peserta didik yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh melalui analisis data uji kepraktisan dan keefektifan, selanjutnya menyusun laporan penelitian.

## 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Lembar Observasi Kepraktisan Pembelajaran

Lembar observasi Kepraktisan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan memberikan perlakuan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ExPRession kepada peserta didik. Pengamatan akan dilakukan sejak kegiatan awal hingga kegiatan akhir pembelajaran dengan dibantu oleh seorang guru fisika sebagai observer. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* berupa jawaban “Ya” atau “Tidak”.

### 2. Lembar Observasi Penilaian Aktivitas *Hands-on Activity*

Lembar observasi penilaian aktivitas *hands-on activity* digunakan untuk mengetahui peningkatan aktivitas kemampuan *hands-on activity* peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model

ExPRession. Lembar observasi aktivitas *hands-on activity* dibuat berdasarkan indikator kemampuan *hands-on activity* yang digunakan.

### 3. Lembar Tes Hasil Belajar

Lembar tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* yang berbentuk soal pilihan ganda dengan item pertanyaan yang disusun sesuai dengan indikator *hands-on activity* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession.

## 3.8 Analisis Instrumen

### 3.8.1 Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas instrumen *pretest* dan *posttest* dilakukan untuk melihat apakah instrumen tes yang digunakan valid untuk melatih kemampuan *hands-on activity*. Instrumen yang valid memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, sedangkan instrumen yang tidak valid memiliki tingkat kevalidan yang rendah (Arikunto, 2013). Pengujian validitas instrumen dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$N$  : Jumlah peserta didik yang dites

$\sum X$  : Jumlah skor item nomor

$\sum Y$  : Jumlah skor total

$\sum_{XY}$  : Jumlah (skor item x skor total)

$\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total

Jika nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha = 0,05$ ), maka instrumen tersebut valid. Namun, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka instrumen tersebut tidak valid. Uji validitas memiliki interpretasi koefisien validitas butir soal yang dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Interpretasi Koefisien Validitas Instrumen

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0,80 – 1,00	Sangat Valid
0,60 – 0,79	Valid
0,40 – 0,59	Cukup Valid
0,20 – 0,39	Kurang Valid
0,00 – 0,19	Tidak Valid

Sumber: (Arikunto, 2013)

Uji validitas soal dalam penelitian ini diolah menggunakan SPSS versi 25.0. Berikut merupakan hasil uji validitas instrumen tes *hands-on activity* pada materi hukum Newton yang dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Uji Validitas Soal

<b>No. Soal</b>	<b>Pearson Correlation</b>	<b>Keterangan</b>
1.	0,608	Valid
2.	0,545	Valid
3.	0,421	Valid
4.	0,546	Valid
5.	0,440	Valid
6.	0,587	Valid
7.	0,438	Valid
8.	0,522	Valid
9.	0,508	Valid
10.	0,444	Valid

Kriteria pengujian dapat dilihat berdasarkan hasil nilai *Pearson Correlation* yang dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ , yaitu sebesar 0,338. Berdasarkan hasil uji validitas instrumen kemampuan *hands-on activity* pada materi hukum Newton diketahui bahwa 10 butir soal semuanya valid dengan nilai *Pearson Correlation*  $> 0,338$ .



### 3.8.2 Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas menunjuk pada instrumen *pretest* dan *posttest* tersebut dapat dipercaya atau tidak untuk diandalkan dalam penelitian. Instrumen *pretest* dan *posttest* yang telah dinyatakan reliabel untuk melatih *hands-on activity*, selanjutnya digunakan untuk sampel penelitian. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus alpha, yaitu sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_i^2} \right)$$

Dimana:

- $r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari  
 $n$  : Jumlah item pertanyaan  
 $\sum \delta_i^2$  : Jumlah varian skor tiap item  
 $\delta_i^2$  : Varian soal

**Tabel 9.** Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Interval Koefisien	Kriteria Reliabilitas
0,80-1,00	Sangat Reliabel
0,60-0,80	Reliabel
0,40-0,60	Cukup Reliabel
0,20-0,40	Kurang Reliabel
0,00-0,20	Tidak Reliabel

Sumber: (Arikunto, 2013)

Uji reliabilitas dilakukan terhadap 32 responden dengan jumlah 10 butir soal. Reliabilitas instrumen soal pada penelitian ini diolah menggunakan model pengujian Cronbach Alpha. Berdasarkan hasil *reliability statistics* pada pengujian Cronbach Alpha menunjukkan

reliabilitas instrumen soal kemampuan *hands-on activity* pada materi hukum Newton diperoleh angka 0,714 yang artinya reliabel.

### 3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data kepraktisan pembelajaran dengan teknik observasi selama kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession, dan data keefektifan berupa data hasil aktivitas kemampuan *hands-on activity* peserta didik yang dilakukan dengan teknik observasi serta data hasil belajar peserta didik yang dilakukan dengan teknik tes.

Data hasil belajar peserta didik diperoleh melalui pemberian *pretest* kepada seluruh siswa, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Pemberian *posttest* kepada seluruh peserta didik, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Tes yang diberikan kepada peserta didik berbentuk soal yang sama dan tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan dengan menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession pada kelas eksperimen dan LKPD konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* selanjutnya akan diperoleh rata-rata nilai *N-gain*. Penilaian ini menggunakan rumus:

$$\text{Nilai hasil belajar} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase data penilaian yang diperoleh dikonversikan dengan kriteria yang mengadaptasi dari Arikunto (2013) seperti yang terlihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Kriteria Persentase Hasil Belajar

Persentase	Kategori
0% - 20%	Tidak terlatih
21% - 40%	Kurang terlatih
41% - 60%	Cukup terlatih
61% - 80%	Terlatih
81% - 100%	Sangat terlatih

Sumber: (Arikunto, 2013)

### 3.10 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil kepraktisan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession, data observasi dan data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan *hands-on activity* pada materi hukum Newton.

#### 1. Analisis Data Kepraktisan

Data hasil kepraktisan pembelajaran diperoleh berdasarkan pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession, kemudian data dianalisis menggunakan analisis persentase sebagai berikut.

$$\text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{rata - rata jumlah aspek yang terlaksana}}{\text{jumlah aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Interpretasi penentuan kriteria keterlaksanaan pembelajaran yaitu pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Kriteria Skor Penilaian Kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria
0,00% - 20%	Kepraktisan sangat rendah/ tidak baik
20,1% - 40%	Kepraktisan rendah/ kurang baik
40,1% - 60%	Kepraktisan sedang/ cukup
60,1% - 80%	Kepraktisan tinggi/ baik
80,1% - 100%	Kepraktisan sangat tinggi/ sangat baik

Sumber: (Arikunto, 2013)

Kategori keterlaksanaan pembelajaran dikatakan “praktis”, apabila konversi nilai rata-rata setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada setiap pertemuan berada pada kategori tinggi atau sangat tinggi.

## 2. Analisis Data Aktivitas Kemampuan *Hands-on Activity* Peserta Didik

Data aktivitas kemampuan *hands-on activity* peserta didik diperoleh berdasarkan data hasil observasi peningkatan aktivitas *hands-on activity* peserta didik selama kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession, kemudian data dianalisis menggunakan analisis persentase sebagai berikut.

$$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Interpretasi penentuan kategori persentase aktivitas belajar peserta didik yaitu pada tabel 12.

**Tabel 12.** Kriteria Persentase Aktivitas Belajar Peserta didik

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
80% - 100%	Baik Sekali
60% - 80%	Baik
40% - 60%	Cukup
20% - 40%	Kurang
< 20%	Sangat Kurang

Sumber: (Arikunto, 2013)

## 3. Analisis Data Hasil Belajar

Data hasil belajar peserta didik diperoleh berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum Newton, kemudian data dianalisis menggunakan *N-gain* untuk mengetahui perbedaan *pretest* dan *posttest* kemampuan *hands-on activity*

peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan hasil belajar peserta didik dapat menggunakan persamaan  $g$  faktor ( $N$ -Gain) menurut Meltzer yaitu:

$$N - Gain = \frac{(skor\ posttest) - (skor\ pretest)}{(skor\ maksimum) - (skor\ pretest)}$$

Hasil perhitungan  $N$ -Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori nilai  $N$ -Gain. Kategori nilai  $N$ -Gain dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13.** Kategori Nilai Indeks  $Gain$

Nilai Indeks $N$ -Gain	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: (Meltzer, 2002)

### 3.11 Pengujian Hipotesis

Syarat untuk melakukan pengujian yang lebih lanjut adalah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah data hasil belajar kemampuan *hands-on activity* peserta didik pada materi hukum Newton sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan.

#### 1. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk menguji apakah sampel penelitian berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini dianalisis menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* pada *software SPSS* dengan ketentuan hipotesis pengujiannya yaitu:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Dengan dasar pengambilan keputusan pada pengujian ini yaitu:

- a. Apabila nilai *Asymp. Sig.* atau signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.  
Dapat disimpulkan bahwa dapat berdistribusi normal.
- b. Apabila nilai *Asymp. Sig.* atau signifikan  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.  
Dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kehomogenan dari sampel dalam penelitian. Data yang homogen selanjutnya dilakukan uji hipotesis *statistic parametrik*, apabila data tidak homogen maka akan dilakukan uji hipotesis non-parametrik. Uji homogenitas ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = Varians terbesar

$S_2^2$  = Varians terkecil

## 3. Uji Hipotesis

Pada penelitian ini untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan antara kedua kelompok sampel sebelum dan sesudah diberikan perlakuan secara signifikan maka dilakukan uji *Independents Sample T-Test*.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

### a. Hipotesis

$H_0$  : tidak terdapat peningkatan kemampuan *hands-on activity* peserta didik antara kelas yang menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran *EXPRession* dengan kelas konvensional pada materi hukum Newton.

$H_1$  : terdapat perbedaan kemampuan *hands-on activity* peserta didik antara kelas yang menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ExPRession dengan kelas konvensional pada materi hukum Newton.

b. Pengambilan Keputusan

Pedoman pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansi =0,05.

$H_0$  ditolak jika  $sig < \alpha = 0,05$  dan sebaliknya,  $H_0$  diterima jika  $sig \alpha \geq 0,05$ .

#### 4. Effect Size

*Effect size* digunakan untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession pada materi hukum newton terhadap kemampuan *hands-on activity* peserta didik. Nilai *effect size* menunjukkan besarnya pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel kontrol dalam penelitian. Untuk menghitung *effect size* digunakan rumus *effect size* menurut Cohen, *et al* (2007). Adapun hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dalam Tabel 14.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

$d$  = Cohen's effect size

$\bar{X}_1$  = rata-rata nilai *posttest*

$\bar{X}_2$  = rata-rata nilai *pretest*

$S_{pooled}$  = simpangan baku kelompok pembandingan

**Tabel 14.** Interpretasi Nilai *Cohen's*

Interval Koefisien	Kategori
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat tinggi

Sumber: (Cohen *et al.*, 2007)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kepraktisan penggunaan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession efektif digunakan dalam melatih *hands-on activity* peserta didik. Hal ini dilihat dari hasil uji kepraktisan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ExPRession pada kelas eksperimen yang mencapai 87,30% dalam kategori terlaksana dengan sangat baik serta penilaian aktivitas *hands-on activity* peserta didik mencapai nilai 78,35% dalam kategori baik.
2. Keefektifan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession efektif digunakan untuk melatih kemampuan *hands-on activity* peserta didik. Hal ini dilihat dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan adanya perbedaan kemampuan *hands-on activity* peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian ditemukan bahwa dengan menerapkan LKPD berbasis aktivitas model ExPRession lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang menerapkan LKPD konvensional. Hal ini dikarenakan pembelajaran secara nyata lebih memfokuskan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan dibantu oleh berbagai sumber belajar dan penggunaan berbagai representasi, sehingga berdampak pada terlatihkannya kemampuan *hands-on activity* peserta didik.



## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Kepada guru di sekolah diharapkan dapat menerapkan LKPD berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession dalam proses pembelajaran fisika sebagai salah satu upaya untuk tercapainya tujuan pembelajaran fisika.
2. Kepada peneliti, diharapkan dapat mengadakan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran ExPRession baik dalam bidang studi fisika maupun di bidang studi yang lainnya untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dalam rangka peningkatan mutu pendidikan secara umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., & Yusuf Hidayat, M. (2018). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas Ipa Sekolah Menengah Atas. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 6(1), 45–49.
- Ambarita, R. A., Yunastiti, Y., & Indriayu, M. (2019). The Application of Group Investigation Based on Hands on Activities to Improve Learning Outcomes Based on Higher Order Thinking Skills of Students at SMA Negeri 2 Pematangsiantar. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(2), 351–359.
- Annizar, A. M., Mauliyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39–55.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik-Revisi Ke X*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayesh, A., Qamhieh, N., Tit, N., & Abdelfattah, F. (2010). The Effect of Student Use of the Free-body Diagram Representation on Their Performance. *Educational Research*, 1(10), 505–511.
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–54.
- Celikoz, N., Erisen, Y., & Sahin, M. (2019). Cognitive Learning Theories with Emphasis on Latent Learning, Gestalt and Information Processing Theories. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, 9(3), 18–33.
- Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and Representation of Physics Problems by Experts and Novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121–152.
- Citra, C., Distrik, I. W., & Herlina, K. (2020). The Practicality and Effectiveness of Multiple Representations Based Teaching Material to Improve Student's Self-Efficacy and Ability of Physics Problem Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 1–8.
- Cohen, L., Lawrence M., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education. In Ecology, Environment and Conservation (Sixth Edit)*. 270 Madison

Avenue, New York: Routledge.

- Costu, B., Ünal, S., & Ayas, A. (2007). A Hands-on Activity to Promote Conceptual Change about Mixtures and Chemical Compounds. *Journal of Baltic Science Education*, 6(1), 35–46.
- Dave, R. H. (1970). *Psychomotor levels*. In R. J. Armstrong (Ed.), *Developing and Writing Behavioral Objectives*. Tucson, Arizona: Educational Innovators Press.
- DiFrancesca, D. (2015). The Impact of Writing Prompts on Learning During Ill-Structured Problem Solving. In *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*. Raleigh, North Carolina: North Carolina State University.
- Divia, B. C., Herlina, K., Viyanti, V., Abdurrahman, A., & Ertikanto, C. (2022). Learning of Inquiry Sequences-Based E-Student Worksheet Assisted by Canva to Stimulate Hands-On Skills, Mind-On Activity, and Science Process Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 318–329.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2014). *Strategi Belajar Mengajar* (Cet. 5). Jakarta: Rineka Cipta.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of Discipline-based Education Research in Physics. *Physics Education Research*, 10(2), 1–58.
- Elbaz. (1991). Research on Teacher's Knowledge: The Evolution of a Discourse. *Journal of Curriculum Studies*, 23(1), 1–19.
- Erti, M. P. (2017). Penerapan Model Hands On Activity untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika MTSN IV Koto Aur. *Natural Science Journal*, 3(1), 383–390.
- Evans, L., & Ellis, A. K. (2017). *Teaching, Learning, and Assessment Together: Reflective Assessments for Middle and High School English and Social Studies*. United Kingdom: Taylor & Francis Group.
- Fenstermacher, G. D. (1994). Chapter 1: The Knower and The Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching. *American Educational Research Association*, 20(1), 3–56.
- Flores, R., Koontz, E., Inan, F. A., & Alagic, M. (2015). Multiple Representation Instruction First Versus Traditional Algorithmic Instruction First: Impact in Middle School Mathematics Classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 89(2), 267–281.
- Gazibara, S. (2013). “Head, Heart and Hands Learning” - A Challenge for Contemporary Education. *Journal of Education Culture and Society*, 4(1), 71–82.
- Harrow, A. (1973). Book Reviews: A Taxonomy of the Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives. In *American Educational Research Journal*. New York: David McKay.

- Haury, D. L., & Rillero, P. (1994). Perspectives of Hands-On Science Teaching. In *The Journal of EFL Education and Research*. 1929 Kenny Road, Columbus, Ohio: The ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education.
- Herlina, Kartini., Wahono Widodo., Mohamad Nor., dan R. A. (2016). Implementation of an “ExPRession” Learning Model to Improve The Ability In Problem Solving: Numerically and Experimentally. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains, Universitas Todulako*, 43–49.
- Herlina, K. (2020). *Model Pembelajaran ExPRession untuk Membangun Model Mental dan Kemampuan Problem Solving*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hoque. (2016). Three Domains of Learning : Cognitive , Affective and Psychomotor. *The Journal of EFL Education and Research (JEFLER)*, 2(2), 45–52.
- Ikbal, M. S., & Abdi, I. (2021). Efektivitas Penggunaan Metode Hands on Activity Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 81–90.
- Ismail, R. N., Arnawa, I. M., & Yerizon, Y. (2020). Student Worksheet Usage Effectiveness based on Realistics Mathematics Educations Toward Mathematical Communication Ability of Junior High School student. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1), 1–9.
- Johansen, J. (1997). Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65–94.
- Johnson-Laird, P. N. (2014). *Mental Models*. United Kingdom: Taylor & Francis.
- Kartono. (2010). Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1), 21–32.
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Gameplaying for Maths Learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249–259.
- Kohl, P. B., Rosengrant, D., & Finkelstein, N. D. (2007). Strongly and Weakly Directed Approaches to Teaching Multiple Representation Use in Physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 3(1), 1–10.
- Krátká, J. (2015). Tacit Knowledge in Stories of Expert Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 171(2), 837–846.
- Krombaß, A., & Harms, U. (2008). Acquiring Knowledge about Biodiversity in a Museum - Are Worksheets Effective? *Journal of Biological Education*, 42(4), 157–163.
- Larkin, J. H., & Simon, H. A. (1987). Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words. *Cognitive Science*, 11(1), 65–100.
- Lebuffe, J. R. (1994). Hands-on Science in The Elementary School. In *Phi Delta*

- Kappa, Educational Foundation*. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Lee, C.-D. (2014). Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness, and Science Achievement: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(2), 96–106.
- Lestari, L. D. (2020). Pentingnya Mendidik Problem Solving Pada Anak Melalui Bermain. *Jurnal Pendidikan Anak*, 9(2), 100–108.
- Meijer, P. C., Verloop, N., & Beijaard, D. (1999). Exploring Language Teachers' Practical Knowledge about Teaching Reading Comprehension. *Teaching and Teacher Education*, 15(1), 59–84.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268.
- Piliang, F., M. Akbar Pisnaji, Shintiya Az-Zahra, & M. Feby Khoiru Sidqi. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar di SMA N 5 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 5–11.
- Pol, H. J., Harskamp, E. G., Suhre, C. J. M., & Goedhart, M. J. (2009). How Indirect Supportive Digital Help During and After Solving Physics Problems Can Improve Problem-solving Abilities. *Computers and Education*, 53(1), 34–50.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015). The Study on The Implementation of Higher Order Thinking (Hots)-Based Physics Learning in Class X at Yogyakarta City Public High School. *PROSIDING : Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 104–112.
- Rosengrant, D. (2007). *Multiple Representations and Free-body Diagrams: Do Students Benefit from Using Them?* New Brunswick, New Jersey: Kennesaw State University.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. In *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York: Guilford Publications.
- Sari, A. L. R., Parno, P., & Taufiq, A. (2018). Pemahaman Konsep dan Kesulitan Siswa SMA pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(10), 1323–1330.
- Schiefelbein, E., & McGinn, N. F. (2017). *Learning to Educate: Proposals for the Reconstruction of Education in Developing Countries*. Rotterdam, The Netherland: Sense Publishers.

- Schoevers, E. M., Leseman, P. P. M., & Kroesbergen, E. H. (2020). The Importance of Visualisation in Education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18*, 1613–1634.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Schneider, B., & Shernoff, E. S. (2003). Student Engagement in High School Classrooms from The Perspective of Flow Theory. *School Psychology Quarterly, 18*(2), 158–176.
- Simon, H. A. (1973). The Structure of Ill Structured Problems. *Artificial Intelligence, 4*, 181–201.
- Simpson, E. J. (1971). Educational Objectives in The Psychomotor Domain. *Behavioral Objectives in Curriculum Development: Selected Readings and Bibliography, 60*(2), 1–35.
- Sinnott, J. D. (1989). A Model for Solution of Ill-Structured Problems: Implications for Everyday and Abstract Problem Solving. *Praeger Publishers., 1*(2), 110–116.
- Skinner, B. F. (1963). Operant Behavior. *American Psychologist, 18*(8), 503–515.
- Slavin, R. E. (2010). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. United Kingdom: Allyn and Bacon.
- Star, J. R. (2015). Reconceptualizing Procedural Knowledge. *Journal for Research in Mathematics Education, 36*(5), 404–411.
- Supeno, S., Subiki, S., & Rohma, L. W. (2018). Students' Ability In Solving Physics Problems on Newtons' Law of Motion. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 7*(1), 59–70.
- Ten Berge, T., & Van Hezewijk, R. (1999). Procedural and Declarative Knowledge: An Evolutionary Perspective. *Theory & Psychology, 9*(5), 605–624.
- Tohidi, H., & Jabbari, M. M. (2012). The Effects of Motivation in Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 31*(2011), 820–824.
- Uki, R. S., Saehana, S., & Pasaribu, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbasis Hands-On Activity pada Materi Fluida Dinamis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Physics Communication, 1*(2), 6–11.
- Van Heuvelen, A. (1991). Learning to Think Like a Physicist: A Review of Research-based Instructional Strategies. *American Journal of Physics, 59*(10), 891–897.
- Van Heuvelen, A. (2001). Millikan Lecture 1999: The Workplace, Student Minds, and Physics Learning Systems. *American Journal of Physics, 69*(11), 1139–1146.
- Woolfolk, A., & Hoy, A. W. (2019). *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Britania Raya: Pearson.

Zulyadaini, D. (2017). A Development of Students' Worksheet Based on Contextual Teaching and Learning. *IOSR Journal of Mathematics*, 13(01), 30–38.