

**PENGEMBANGAN *HELLO PHYSICS GAMES* PADA
MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA
UNTUK BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK
KELAS VIII SMP NEGERI 1 BREBES**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**



Oleh : Diah Permatasari

NIM : 1708066058

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

**PENGEMBANGAN *HELLO PHYSICS GAMES* PADA
MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA
UNTUK BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK
KELAS VIII SMP NEGERI 1 BREBES**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**



Oleh : Diah Permatasari

NIM : 1708066058

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Diah Permatasari

NIM : 1708066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Desember 2022

Pembuat Pernyataan,




Diah Permatasari

NIM : 1708066058



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes

Penulis : **Diah Permatasari**

NIM : 1708066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 26 Desember 2022

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

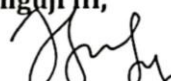
Penguji II,

 **Dr. Hamdan H.K., S.Pd., M.Sc.**  **Hartono, M.Sc.**

NIP : 19711021199701002 NIP : 199009242019031006

Penguji III,

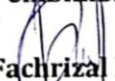
Penguji IV,

 **Dr. Susilawati, M.Pd.**  **Sheila Rully A. M.Si.**

NIP : 198605122019032010 NIP : 199005052019032017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

 **Dr. Hamdan H.K., S.Pd., M.Sc.**  **Fachrizal Rian P., M.Sc.**

NIP : 19711021199701002 NIP : 198906262019031012

NOTA DINAS

Semarang, 16 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

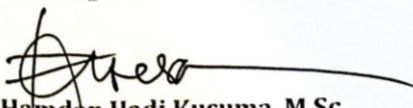
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes
Penulis : **Diah Permatasari**
NIM : 1708066058
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.
NIP. 197110211997031002

NOTA DINAS

Semarang, 16 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes

Penulis : **Diah Permatasari**

NIM : 1708066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing II



Fachrizal Rian Pratama, M.Sc.

NIP. 198906262019031012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan, respon dan tingkat berpikir kreatif peserta didik terhadap *Hello Physics Games* pada kelas VIII di SMP Negeri 1 Brebes. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Teknik pengumpulan data berupa angket menggunakan skala likert, uji coba skala kecil diberikan kepada 30 peserta didik kelas VIII. Hasil dari produk berupa games berbasis website yang berisi simulasi dengan animasi serta games berbentuk pemecahan masalah materi usaha dan pesawat sederhana. Penilaian ahli materi sebesar 80%, ahli media sebesar 93,3 % dan praktisi 93,3% dengan tingkat validitas sangat valid. Hasil respon keterbacaan peserta didik sebesar 89,91% merupakan dalam kriteria sangat setuju dan respon tingkat berpikir kreatif peserta didik sebesar 86,06% serta hasil dari peserta didik menyelesaikan soal dengan nilai rata-rata sebesar 98,79. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Hello Physics Game* pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk berpikir kreatif peserta didik kelas VIII dikategorikan layak digunakan.

Kata kunci : games, usaha dan pesawat sederhana, berpikir kreatif.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamiin, Puji syukur atas kehadiran Allah SW atas segala nikmat dan karunia-Nya dan tidak lupa sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika.

Penyusunan skripsi ini tidak luput dari hambatan dalam proses pengerjaan, akan tetapi dengan bimbingan dan arahan berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Imam Taufik, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Joko Budi Poernomo, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Fachrizal Rian Pratama, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia dengan sabar dan telaten meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Para Dosen Prodi Pendidikan Fisika, staf pengajar dan para civitas akademik UIN Walisongo Semarang.
6. Joko Budi Poernomo, M.Pd. dan Istikomah, M. Sc. selaku validator produk pengembangan saya, yaitu sebagai validator ahli materi dan ahli media.
7. Drs. Dharma Suhaeri selaku Kepala SMP Negeri 1 Brebes dan jajarannya.
8. Bambang Iswantoro, S.Pd selaku praktisi produk pengembangan saya dan Ibu Imelda H. Ayu, S.Si selaku guru IPA yang mendampingi saya penelitian.
9. Orang tua saya, Bapak Sahirin dan Mamah Idah Mardianah yang telah senantiasa memberikan segenap dukungan do'a,

materil dan moral sehingga perkuliahan Strata 1 dapat terselesaikan.

10. Kakakku, Mba Mirta Nuziani dan adikku, Dede Hikmah Tri Annisa yang menjadi motivasi saya selama berkuliah.
11. Kembaran saya Sye, Nai, Mir, Faw dan Pin yang selalu menemani saya dalam suka dan duka menjadi mahasiswa dan memberikan dukungan serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2017 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi khususnya temanku cicik, widad, aisyah, fidella, rofi dan jihan.
13. Sabahat saya Nurul, Risda, Kiki, Alma, Heiras dan Jihan yang selalu memberikan dukungan penuh dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga kebaikan itu semua menjadi amal ibadah yang diterima dan digantikan pahala yang berlimpah dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang membangun kami terima. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan ridho-Nya. Aamiin Yarabbal 'Aalamin.

Semarang, 16 Desember 2022
Penulis

Diah Permatasari
NIM. 1708066058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xx
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Pengembangan.....	111
F. Manfaat Pengembangan	111
G. Asumsi Pengembangan.....	122
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	122
BAB II.....	144
KAJIAN PUSTAKA.....	144
A. Kajian Teori.....	144
B. Kajian Penelitian yang Relevan	31

C. Kerangka Berpikir	34
D. Pertanyaan Penelitian	36
BAB III	38
METODE PENELITIAN.....	38
A. Model Pengembangan	38
B. Prosedur Pengembangan.....	38
C. Desain Uji Coba Produk	42
D. Subjek Penelitian	42
BAB IV	50
HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	50
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	50
B. Hasil Uji Coba Produk.....	64
C. Revisi Produk	67
D. Hasil Uji Lapangan.....	76
E. Analisis Data dan Pembahasan.....	79
F. Kajian Produk Akhir	83
G. Keterbatasan Penelitian	89
BAB V.....	90
SIMPULAN DAN SARAN	90
A. Simpulan tentang Produk	90
B. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN-LAMPIRAN	98
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	172

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria penilaian skala likert	46
Tabel 3.2	Skala klasifikasi respon peserta didik	47
Tabel 3.3	Kriteria skor angket berpikir kreatif	48
Tabel 3.4	Komponen Berpikir Kreatif	48
Tabel 3.5	Konversi Presentase Kemampuan Berpikir Kreatif	49
Tabel 4.1	<i>Storyboard Hello Physisc Games</i>	53
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media	65
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi	66
Tabel 4.4	Kritik dan Saran Validator Ahli pada Media Pembelajaran <i>Hello Physics Games</i>	67
Tabel 4.5	Produk sebelum revisi	68
Tabel 4.6	Produk setelah revisi	70
Tabel 4.7	Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik	77
Tabel 4.8	Rekapitulasi angket berpikir kreatif peserta didik	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	a. Seseorang tidak melakukan usaha karena benda tidak berpindah.	21
	b. Seseorang melakukan usaha karena benda berpindah.	21
Gambar 2.2	Posisi lengan kuasa dan lengan beban	23
Gambar 2.3	Peragaan tuas kelas pertama	24
Gambar 2.4	Contoh dari tuas kelas pertama	25
Gambar 2.5	Peragaan tuas kelas kedua	25
Gambar 2.6	Contoh dari tuas kelas kedua	25
Gambar 2.7	Peragaan tuas kelas ketiga	26
Gambar 2.8	Contoh dari tuas kelas ketiga	26
Gambar 2.9	Katrol tetap	26
Gambar 2.10	Katrol bergerak	27
Gambar 2.11	Katrol gabungan	27
Gambar 2.12	Benda pada bidang miring	28
Gambar 2.13	Seseorang mengangkat barbel	29
Gambar 2.14	Posisi lengan, lengan beban dan penumpu	30
Gambar 2.15	Prinsip kerja pesawat sederhana pada paman bulu tangkis	30
Gambar 2.16	Diagram kerangka berpikir	34
Gambar 3.1	Diagram pengembangan 4d	39

Gambar 4.1	Tampilan awal login user	57
Gambar 4.2	Tampilan home	57
Gambar 4.3	Tampilan cara bermain	57
Gambar 4.4	Tampilan KI,KD dan Tujuan	58
Gambar 4.5	Tampilan kategori materi	58
Gambar 4.6	Tampilan stimulan	58
Gambar 4.7	Tampilan materi	59
Gambar 4.8	Tampilan kategori games	59
Gambar 4.9	Tampilan level pada masing-masing kategori	59
Gambar 4.10	Tampilan level 26	60
Gambar 4.11	Tampilan jika menjawab benar	60
Gambar 4.12	Tampilan pembahasan level 26	60
Gambar 4.13	Tampilan menjawab salah	61
Gambar 4.14	Tampilan skor akhir dan perolehan reward bintang	61
Gambar 4.15	Tampilan identitas pengembang	61
Gambar 4.16	Tampilan login admin	62
Gambar 4.17	Tampilan profil admin	62
Gambar 4.18	Tampilan input materi	62
Gambar 4.19	Tampilan input soal dan kategori soal	63
Gambar 4.20	Tampilan data hasil pengerjaan user	63

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1</i>	Surat Ijin Pra Penelitian	98
<i>Lampiran 2</i>	Surat Ijin Penelitian	99
<i>Lampiran 3</i>	Draft Wawancara	100
<i>Lampiran 4</i>	Link Hello Physics Games	106
<i>Lampiran 5</i>	Rubrik Instrumen Validasi Media	107
<i>Lampiran 6</i>	Penilaian Validasi Media	116
<i>Lampiran 7</i>	Rubrik Instrumen Validasi Materi	120
<i>Lampiran 8</i>	Penilaian Validasi Materi	126
<i>Lampiran 9</i>	Rubrik Instrumen Validasi Praktisi	129
<i>Lampiran 10</i>	Penilaian Praktisi	132
<i>Lampiran 11</i>	Daftar Kode Responden Peserta Didik	135
<i>Lampiran 12</i>	Angket Respon Peserta Didik	136
<i>Lampiran 13</i>	Rekapitulasi Angket Respon Uji coba skala terbatas Peserta	138
<i>Lampiran 14</i>	Rubrik Instrumen Angket Kreatif	140
<i>Lampiran 15</i>	Angket Respon Peserta Didik	142
<i>Lampiran 16</i>	Rekapitulasi Angket Berpikir Kreatif Uji coba skala terbatas Peserta Didik	144
<i>Lampiran 17</i>	Draft Soal Pada <i>Hello Physics Games</i>	146
<i>Lampiran 18</i>	Daftar Nilai Uji coba skala terbatas Pada <i>Hello Physics Games</i>	155
<i>Lampiran 19</i>	Draft Soal Untuk Menyelesaikan Soal	159

<i>Lampiran 20</i>	Daftar Nilai Uji Skala Terbatas Menyelesaikan Soal	167
<i>Lampiran 21</i>	Hasil Menyelesaikan Soal	168
<i>Lampiran 22</i>	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	170
<i>Lampiran 23</i>	Dokumentasi	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berpikir merupakan memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori hal tersebut dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar, berpikir kreatif, membuat keputusan, berpikir kritis dan memecahkan masalah (Rahmawati, 2014). Berpikir memuat kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengukur, mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, membuat analisis dan menarik kesimpulan, menimbang dan memutuskan (Najla, 2016). Seseorang yang berpikir merupakan menghubungkan antara informasi satu dengan lainnya untuk mendapatkan solusi dari masalah yang dihadapi.

Berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan baru. Berpikir kreatif merupakan serangkaian proses, termasuk memahami masalah, membuat tebakan dan hipotesis mengenai masalah, mencari jawaban, mengusulkan bukti dan melaporkan hasilnya (Harriman, 2017). Kemampuan berpikir kreatif siswa yang tinggi, dapat ditunjukkan dengan banyak alternatif jawaban yang berbeda pada setiap permasalahan (Handoko & Winarno, 2019).

Berdasarkan hal tersebut maka berpikir kreatif merupakan kemampuan menganalisis sesuatu berdasarkan informasi atau data yang diperoleh untuk menghasilkan ide-ide baru dalam permasalahan yang dihadapi.

Berpikir kreatif merupakan tahap berpikir dengan menyesuaikan suatu jawaban yang baik dan benar untuk membantu siswa memiliki kemampuan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan mampu melahirkan banyak gagasan (Selwanus, 2010). Berpikir kreatif yaitu memberikan macam-macam kemungkinan jawaban atau pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diberikan dan banyak gagasan terhadap suatu persoalan (Yamin, 2013).

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum pengganti yang mengutamakan pemahaman, keahlian atau keterampilan dan pendidikan karakter (Permatasari, 2014). Pengembangan kurikulum 2013 merupakan bagian dari strategi meningkatkan pencapaian pendidikan di Indonesia. (Daryanto dan Herry, 2014). Kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dengan menggunakan metode 5M dalam memecahkan persoalan fisika. Pendekatan saintifik diimplementasikan dalam kurikulum 2013 yang dikenal dengan 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Dengan 5M Proses pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung dapat

dijalankan dengan baik menggunakan pendekatan saintifik tersebut (Permendikbud, 2013).

Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang disusun agar peserta didik mampu aktif dalam berbagai hal meliputi menyusun konsep, prinsip dan hukum fisika dengan cara mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep yang telah disusun atau ditemukan (Wijayanti, 2014). Oleh karena itu implementasi pendekatan saintifik diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik guna menciptakan peserta didik yang siap dengan perubahan zaman terutama pada pandemi *covid-19*.

Pembelajaran fisika mengarahkan kegiatan-kegiatan yang mendorong peserta didik belajar lebih aktif dalam memahami konsep fisika. Pembelajaran fisika dalam kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk kritis, inovatif, aktif dan kreatif oleh karena itu, pendidik seharusnya menerapkan model-model pembelajaran yang bersesuaian dengan hakikat fisika didalamnya (Sutrisno, 2006). Kemampuan pemecahan masalah peserta didik untuk menemukan solusi yang kreatif dan inovatif dengan melatih peserta didik dengan instrumen dalam bentuk angket dan atau tes (Dyah et al., 2017).

Penggunaan media dalam pembelajaran merupakan salah satu solusi dari berbagai masalah yang terkait dengan keefektifan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan perhatian peserta didik pada materi yang akan dipelajari (Emda, 2011). Oleh karena itu pemecahan masalah juga dapat diterapkan pada materi fisika dengan bantuan media pembelajaran, pembelajaran yang baik dan inovatif pada dasarnya tidak lepas dari pemilihan media yang tepat agar dapat membantu peserta didik dalam memaami materi yang disampaikan.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang perhatian, perasaan, pikiran dan minat peserta didik dan terbentuklah suatu proses belajar (Sadiman, 2002). *The Association for Educational Communiation and Technology* (AECT) menyatakan bahwa media merupakan apa saja yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi (Azhar Arsyad, 1995). Dari kedua pengertian tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran merupakan segala bentuk alat untuk mengkomunikasikan antara guru dengan peserta didik tanpa ada batasan berupa cetak atau *non* cetak agar pesan yang ingin disampaikan guru dapat diterima, dipelajari dan dimanfaatkan peserta didik dengan baik.

Pandemi *covid-19* yang masuk ke Indonesia sejak pertengahan Maret 2020 membawa pengaruh besar terhadap Indonesia salah satunya dunia pendidikan yang mengakibatkan pembelajaran dilakukan dari rumah. Selama kasus *covid-19* meningkat pembelajaran belum bisa dilakukan seperti sedia kala, hal ini menuntut guru agar lebih berinovasi dalam proses pembelajaran mengikuti perkembangan zaman yang ada dan peserta didik dituntut juga untuk mandiri dan kreatif dalam memahami konsep materi mata pelajaran. Pembelajaran *online* bisa jadi pembatas dalam interaksi dan komunikasi yang baik dengan guru. Permasalahan lainnya juga sering ditemukan seperti kesulitan sinyal, menurunnya motivasi belajar dan lain sebagainya yang mengganggu jalannya kegiatan pembelajaran. Permasalahan tersebut dapat berdampak terhadap psikis peserta didik sehingga mengalami berbagai kesulitan dalam belajar (Rohimah, 2020).

Kesulitan belajar merupakan keadaan dimana dapat menimbulkan berbagai hambatan dalam proses belajar sehingga terjadi kegagalan saat mencapai tujuan belajar yang diharapkan (Hakim, 2005). Peserta didik yang mengalami kesulitan belajar biasanya akan memperoleh hasil belajar dibawah semestinya, hal ini biasanya dikarenakan faktor dari diri sendiri ataupun dari faktor luar.

Proses pembelajaran jarak jauh yang dilaksanakan belum bisa disebut optimal sebagai kondisi belajar ideal, namun

kondisi darurat yang arus dilaksanakan. Walaupun demikian, optimalisasi pembelajaran jarak jauh perlu ditingkatkan dan harus dilaksanakan dalam kondisi normal sesuai kebutuhan belajar (Basar, 2021). Menurut Dewi (2020) timbul banyaknya masalah dalam pembelajaran jarak jauh sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dianggap mengalami penurunan maka pemerintah segera mengambil tindakan baru, yakni pembelajaran tatap muka terbatas dimulai Juli 2021.

Sebagian besar sekolah diyakini telah memiliki kesiapan yang baik menyelenggarakan PTM 100 persen, sebab sekolah di seluruh Indonesia telah banyak belajar dari pandemi Covid-19 selama dua tahun terakhir. Sekolah sebagian besar sudah melengkapi fasilitas kesehatan dan juga menyusun protokol kesehatan yang menjadi syarat PTM. Ini menjadi modal dasar bagi sekolah untuk melaksanakan PTM 100 persen (Webinar Kemendikbudristek, 2022)

Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Brebes menyampaikan bahwa PTM 100% mulai berlangsung secara optimal pada Juli 2022 sebelumnya hanya PTM 50%. PTM ini juga berpengaruh pada kebiasaan peserta didik untuk kembali lagi ke sekolah hal tersebut disambut antusias oleh semua peserta didik hanya saja guru membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menanamkan pemahaman ekstra pada peserta didik dikarenakan pembelajaran sebelumnya yang belum optimal dan

peserta didik harus rajin belajar ekstra untuk mengejar pemahaman pada pembelajaran sebelumnya.

Kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik kelas 8 di SMP N 1 Brebes yakni pada materi usaha dan pesawat sederhana pada semester gasal. Dari beberapa tahun ini hasil belajar peserta didik kelas VIII lebih rendah daripada materi lainnya hal ini disampaikan oleh guru IPA di sekola tersebut. Selain itu belum ada juga animasi simulasi pembelajaran salah satunya pada materi usaha dan pesawat sederhana sebagai penunjang pembelajaran tersebut. Pembelajaran IPA kelas 8 berlangsung dengan menggunakan media pembelajaran buku paket, PPT dan cacatan dari papan tulis dan juga eksplor lingkungan sekolah. Dengan pembelajaran tersebut peserta didik cukup semangat dan cukup memahami materi IPA yang diajarkan dengan baik.

Pada era pandemi ini khususnya untuk pemberlakuan kembali PTM diperlukan pengembangan ide untuk membuat metode pembelajaran yang menarik. Perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk membuat *game* animasi dengan murah dan menarik. Pembelajaran fisika yang dirasa kaku dan monoton menunjang guru untuk lebih kreatif dalam menerapkan metode pembelajaran yang efesien dan menarik sehingga mendorong peserta didik berpikir kreatif.

Modul fisika multimedia interaktif berbantuan *game* dengan model *Problem Based Learning* telah memenuhi kriteria efektivitas dan dapat menjadi sumber belajar menarik yang bisa

dilakukan dimana saja dan kapan saja (Oktaweri, 2020). Selain itu *game* edukasi berbasis *smartphone* android juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang efektif (Wati, 2019).

Peningkatkan pemahaman peserta didik perlu adanya metode untuk memudahkan peserta didik dalam penguasaan konsep, untuk itu peserta didik memerlukan pegangan materi efektif yang dapat digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam penguasaan konsep pembelajaran fisika melalui media pembelajaran simulasi salah satunya berupa *games*, yaitu *Hello Physics Games*.

Pemilihan *games* sebagai media pembelajaran dikarenakan *games* dapat dijadikan kegiatan belajar sekaligus bermain sehingga dapat menarik peserta didik untuk belajar IPA. Didalam *games* juga terdapat animasi yang dapat dijadikan simulasi media pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengimajinasi dan merangsang kemampuan berpikir kreatif. Penelitian yang juga dilakukan Arisandy (2021) menghasilkan *games* edukasi berbantuan PhET simulation memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,67 dengan kategori peningkatan sedang serta *games* tersebut diapresiasi baik oleh siswa. Maka *Hello Physics Games* diharapkan dapat dijadikan salahsatu media pembelajaran yang menarik dan melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Games tersebut bernama *Hello Physics Games* diambil dari kata “*Hello*” walaupun hanya satu kata sederhana namun begitu bermakna. *Hello* yang berarti awalan sebuah sapaan, dimana sapaan tersebut mampu digunakan untuk menjalin silaturahmi, selain itu *hello* juga bersifat universal sehingga dapat digunakan oleh siapapun tanpa melihat latar belakang seseorang. Dari *hello* dapat diambil manfaatnya yang begitu besar. Sama halnya dengan *Hello Physics Games* yang diharapkan dapat menjadi permulaan antara peserta didik dengan media belajarnya dan peserta didik memperoleh manfaat dari games tersebut.

Games ini tidak kalah menarik dengan *games* yang sudah ada dan dikembangkan, dilengkapi dengan stimulan, materi dan pembahasan serta *hyperlink* sebagai sumber belajar tambahan peserta didik sehingga mampu memantik berpikir kreatif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka produk yang akan dikembangkan peneliti berupa “**Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes**”. dengan penelitian ini diharapkan *Hello Physics Games* dapat menjadi pendamping belajar dan untuk pemantik berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA dan dapat membantu pemahaman peserta didik pada materi usaha dan pesawat sederhana.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang diatas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Peserta didik membutuhkan media pembelajaran untuk mempermudah memahami pembelajaran tatap muka melalui simulasi salah satunya berupa *games*.
2. Belum adanya *games* yang digunakan untuk menerapkan pembelajaran yang dilakukan dari rumah (pembelajaran jarak jauh) dan atau pembelajaran tatap muka.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, maka penelitian ini hanya dibatasi pada :

1. *Hello physics games* yang dikembangkan dibatasi pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk kelas VIII.
2. *Hello physics games* dibuat menggunakan *HTML* dan *Javascript* disesuaikan dengan fitur yang ada dalam aplikasi tersebut.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik *Hello Physics Games* sebagai media pembelajaran interaktif?

2. Bagaimana respon guru dan peserta didik terhadap *Hello Physics Games* pada materi usaha dan pesawat sederhana?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang ditetapkan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengembangkan *Hello Physics Games* sebagai media pembelajaran.
2. Untuk mengetahui kelayakan *Hello Physics Games* sebagai media penunjuang berpikir kreatif peserta didik.

F. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian yang dilakukan :

1. Manfaat bagi peserta didik :
 - a. Memperoleh pembelajaran yang lebih praktis dan efisien.
 - b. relevansi media belajar peserta didik agar lebih kreatif dalam pengembangan diri.
2. Manfaat bagi guru :
 - a. Kemudahan dalam penyampaian materi dan konsep melalui *Hello Physics Games*.
 - b. Menuntut guru untuk *melek* teknologi guna penyesuaian terhadap kondisi yang dinamis.

3. Manfaat bagi peneliti :
 - a. Dapat menambah ilmu dan pengetahuan baru dalam pembuatan *games* pembelajaran fisika.
 - b. Dapat menyelesaikan program studi strata di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, program studi Pendidikan Fisika.
4. Manfaat bagi pembaca :
 - a. Dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

G. Asumsi Pengembangan

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dapat diasumsikan bahwa :

1. Peserta didik perlu media pembelajaran interaktif agar dapat melakukan pembelajaran mandiri dan kreatif.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dihasilkan berupa *Hello Physics Games* menggunakan *HTML* dan *Javascript* pada materi usaha dan energi untuk peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Brebes.
2. *Games* yang dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013.

3. Materi yang terdapat pada *games* yaitu usaha dan pesawat sederhana meliputi usaha, pesawat sederhana, jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapan pesawat sederhana pada kerangka tubuh.
4. Bagian dari *Hello physics games* meliputi logo, games, materi, pembahasan dan about.
5. Isi dalam *Hello physics games* terdiri dari :
 - a. *Games* ini memiliki beberapa level yang disesuaikan dengan tingkatan materi usaha dan pesawat sederhana.
 - b. Jika peserta didik menjawab benar maka akan mendapat pembahasan dari games ditiap *level*nya, jika salah maka peserta didik melanjutkan ke tahap selanjutnya tetapi tanpa disertai dengan pembahasan.
6. *Hello physics games* berbentuk *web* yang bisa diakses menggunakan perangkat elektronik menggunakan internet. *Games* ini dibuat sebagai bahan ajar virtual bagi peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Berpikir Kreatif

Maxwell (2004) mengartikan berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi keinginan untuk memahami. Berpikir adalah sebuah pencairan jawaban untuk pencapaian makna.

Menurut Siswono (2008) berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan (*to reveal*) kemungkinan-kemungkinan baru, membuka selubung (*unveil*) ide-ide yang menakjubkan dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan.

Kreativitas merupakan kemampuan untuk mengembangkan ide-ide baru dan untuk menemukan cara-cara baru dalam melihat masalah dan peluang (Nurlaela, 2015). Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan agar kompetensi sumber daya manusia tidak kalah dengan perkembangan zaman. Peserta didik harus diyakini bahwa mata pelajaran yang akan dipelajari menarik dan bermanfaat untuk memahami diri sendiri dan dunia, maka proses

pembelajaran dapat dilakukan salah satunya dengan melatih kemampuan berpikir kreatif.

Dalam KBBI, kreatif didefinisikan untuk mencipta atau proses timbulnya ide baru. Kreativitas adalah produk dari cara berpikir yang baik dan benar (Mardianto, 2010).

Kreativitas dikemukakan oleh Munandar (2009) sebagai berikut ini ciri-ciri berpikir kreatif pada siswa mencakup antara lain berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal dan berpikir merinci.

- a. Keterampilan Berpikir Lancar, dilihat dari bagaimana perilaku anak suka mengajukan berbagai pertanyaan, mempunyai berbagai gagasan mengenai suatu masalah, lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya.
- b. Keterampilan Berpikir Luwes, dilihat dari bagaimana perilaku anak memberikan aneka ragam penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu objek, memberikan macam-macam penafsiran (interpretasi) terhadap suatu gambar, cerita atau masalah, memberi pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain.
- c. Keterampilan Berpikir Orisinal, dilihat dari bagaimana perilaku anak memikirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain.

d. Keterampilan Memperinci, dilihat dari bagaimana perilaku anak mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.

(Anwar, Shamim-ur-Rasool, & Haq, 2012) juga mengemukakan berpikir kreatif adalah cara baru dalam melihat dan mengerjakan sesuatu yang memuat 4 aspek antara lain, *fluency* (kefasihan), *flexybility* (keluwesan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (kerincian).

Kriteria berpikir kreatif peserta didik memiliki 4 indikator meliputi kemampuan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil dan berpikir merinci (Munandar, 2009). Berpikir lancar diawali dengan pertanyaan mendasar agar diharapkan mampu mencetuskan jawaban (Ayu & Tri, 2019). Berpikir luwes merupakan kemampuan memandang sesuatu dengan sudut pandang yang berbeda (Munandar, 2009). Berpikir orisinil merupakan kemampuan mengeluarkan gagasan yang unik dan berbeda dengan orang lain dan berpikir merinci adalah kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah detail dari ide atau gagasannya sehingga lebih bernilai (Filsaime, 2008). Maka kemampuan berpikir kreatif merupakan kegiatan berpikir secara tepat, dengan sudut pandang yang berbeda, unik, dan mampu menjelaskan secara detail suatu permasalahan.

2. Hakikat Fisika

Fisika adalah ilmu eksperimental. Fisikawan mengamati fenomena-fenomena yang ada di alam dan membuat pola tertentu, pola ini disebut teori fisika dan jika benar terbukti disebut hukum atau prinsip fisika (Young dan Freedman, 2002).

Hakikat fisika menurut Sutrisno ada tiga cakupan, diantaranya sebagai berikut:

- a. Fisika sebagai produk, kegiatan kreatif dari para ilmuwan yang menyelidiki dikumpulkan dan disusun sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan disebut sebagai produk atau dikenal "*a body of knowledge*".
- b. Fisika sebagai sikap, pemikiran-pemikiran ilmuwan fisika menggambarkan rasa ingin tau yang besar diiringi jujur, rasa percaya, terbuka dan objektif atau dikenal *a way of thinking*.
- c. Fisika sebagai proses, fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku, dipelajari, diselidiki melakukan eksperimen dan observasi kemudian dicari kebenarannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan dan argumentasinya dikenal sebagai *a way of investigating* (Algiranto et al., 2018).

Memahami ketiga hakikat tersebut maka dapat mempelajari fisika menerapkan fisika sebagai produk, sikap dan proses tersebut diharapkan peserta didik bisa

mengimplementasi dalam belajar fisika dengan fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

3. Media Pembelajaran

Media segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi sehingga dapat merangsang perasaan, pikiran, perhatian, dan minat peserta didik agar proses belajar berjalan optimal (Sadiman, 2002).

McKnow dalam bukunya *"Audio Visual Aids To Instrution"* menuliskan empat fungsi media, sebagai berikut :

- a. Pertama, media pembelajaran mengubah pembelajaran teoritis menjadi fungsional praktis dan pembelajaran abstrak menjadi kongret.
- b. Kedua, media menjadi motivasi ekstrinsik bagi peserta didik.
- c. Ketiga, media memberikan penjelasan agar pengetahuan dan pengalaman lebih mudah dipahami.
- d. Keempat, memberikan rangsangan belajar terutama rasa ingin tahu.

Pentingnya media pembelajaran sangat bergantung pada tujuan pembelajaran. Adanya media juga ditentukan oleh cara pandang pendidik terhadap sistem pembelajaran, selain itu pendidik dituntut kreatif dalam membuat media pembelajaran yang sesuai dan bersifat kontinyu mengikuti perkembangan zaman.

4. *Game* dalam Pembelajaran Fisika

Game diartikan sebagai suatu bentuk permainan atau olahraga yang bersifat kompetitif dimainkan menggunakan aturan dan ditentukan berdasarkan kekuatan, keterampilan atau keberuntungan.

Freeman dan Munandar mendefinisikan permainan merupakan suatu kegiatan yang membantu anak mencapai perkembangan yang utuh baik fisik, intelektual, sosial, moral dan emosional (Dedy Hidayatullah Alarifin, 2018).

Menurut Rusman (2018:238) *Instructional Games* merupakan metode merupakan pembelajaran berbasis teknologi komputer. Adapun tujuan dari *Instructional Games* adalah memberikan pengalaman belajar kepada para siswa melalui metode permainan. Didalamnya berupa materi pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa dalam bentuk permainan sehingga bersifat menantang dan menyenangkan bagi para siswa.

Game edukasi yang dikembangkan Fitriastuti yakni games kuis dalam pokok baasan impuls dan momentum menghasilkan proses pembelajaran yang mendorong interaktif siswa, meningkatkan minat belajar dan meningkatkan hasil belajar (Fitriastuti & Dulisworo, nd).

5. *Hello Physics Games*

Hello physics games adalah *games* yang didalamnya meliputi materi, *games* dan *about*. Pada sub materi menjelaskan bab usaha dan pesawat sederhana yang dikemas ringkas dan mudah dipahami. Sub menu *games* terdapat 30 soal bertahap yang akan dikerjakan oleh pemain, jika pemain benar maka akan memperoleh poin dan disertai dengan pembahasan soal tersebut, sedangkan jika pemain salah maka pemain akan berenti pada level tersebut sampai pemain dapat menyelesaikan dengan benar baru ke level berikutnya, begitu seterusnya. Terakhir sub *about* di dalamnya terdapat identitas dan cara menggunakan *games*, identitas pengembang. Games ini dibuat sebagai bahan belajar pendamping peserta didik dan diharapkan dapat sebagai pemantik berpikir kreatif peserta didik.

6. Materi Usaha dan Pesawat Sederhana

a. Usaha

Usaha yang dilakukan suatu gaya didefinisikan sebagai hasil kali skalar dari vektor gaya dan vektor perpindahan benda atau hasil kali komponen gaya yang searah dengan perpindahan benda dengan besar perpindahan benda (Satriawan, 2012).

Usaha dalam fisika juga dapat didefinisikan sebagai besarnya gaya yang digunakan untuk mengubah suatu posisi benda. Usaha merupakan hasil kali besarnya gaya $\vec{F}$ yang

menyebabkan benda berpindah sejauh $\vec{s}$ yang arah perpindahannya searah dengan gaya tersebut (Halliday, 1989).

Usaha, kerja (*work*) – kerja yang dihasilkan suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda merupakan hasil kali gaya terhadap jarak yang ditempuh suatu titik tempat gaya bekerja pada arah gaya tersebut. Kerja merupakan hasil kali skalar vektor gaya dan vektor perpindahan. Kerja diukur dengan joule. Bila suatu gaya F bekerja sedemikian rupa sehingga terjadi pergeseran s pada arah maka secara matematis persamaan dapat ditulis pada gambar berikut.

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} \quad (2.1)$$

Keterangan :

W = Usaha (joule)

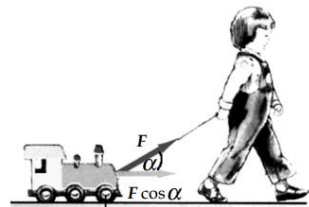
s = perpindahan (meter)

F = gaya (newton)

(Alan, 1997)



A



Sumber: *contemporary College Physics*, 1993

b

Gambar 2.1

- a. Seseorang tidak melakukan usaha karena benda tidak berpindah.
- b. Seseorang melakukan usaha karena benda berpindah

Dalam notasi skalar gambar 2.1 b Persamaan (2.1) dapat konversi berawal dari:

$$dW = Fdr \cos \alpha \quad (2.2)$$

Gaya dan perpindahan selalu membentuk sudut konstan, disebut α . Perkalian vektor menjadi skalar $\vec{F} \cdot d\vec{r} = Fdr \cos \alpha$, maka usaha yang dilakukan benda dari posisi 1 ke 2 menjadi :

$$\begin{aligned} W_{12} &= \cos \alpha \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} Fdr \\ W_{12} &= F \cos \alpha \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} dr \\ W_{12} &= Fs \cos \alpha \end{aligned} \quad (2.3)$$

Keterangan :

θ = sudut antara gaya dan perpindahan ($^\circ$)

(Mikrajuddin, 2016)

Laju energi atau daya merupakan energi yang dikeluarkan dalam setiap detik. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$P = \frac{W}{t} \quad (2.4)$$

Keterangan :

P = daya (watt)

W = Usaha (Joule)

t = waktu (sekon) (Kemendikbud, 2017)

b. Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat untuk melakukan perubahan terhadap gaya. Sejumlah alat tersebut menjadi dasar untuk membuat jenis alat lainnya. (Jordan Hanania, dkk).

Pesawat sederhana bukan diartikan untuk menciptakan gaya atau menyimpan gaya melainkan pesawat sederhana digunakan untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan, walaupun membutuhkan waktu yang lebih lama karena menempuh lintasan yang lebih jauh (Haryanto, 2007).

Pesawat sederhana membuat pekerjaan menjadi lebih mudah, namun tidak mengurangi energi yang dikeluarkan. Jadi usaha yang dikeluarkan akan tetap sama jika perpindahan benda jauh gaya yang diberikan kecil dan sebaliknya.

Jenis-jenis pesawat sederhana :

- 1) Tuas atau pengungkit, tuas adalah batang yang berporos dari titik tetap dan titik tumpu. Contoh : jungkat-jungkit, gunting, gerobak dan pinset.



Gambar 2.2 posisi lengan kuasa dan lengan beban

Panjang lengan kuasa adalah dari posisi tumpuan sampai titik gaya kuasa, sedangkan lengan beban adalah dari posisi tumpuan sampai titik gaya beban. Persamaan pada tuas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_B L_B = F_K L_K \quad (2.5)$$

$$KM = \frac{F_B}{F_K} = \frac{L_K}{L_B} \quad (2.6)$$

Keterangan :

KM = keuntungan mekanik

F_B = gaya beban (N)

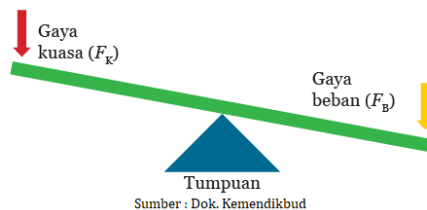
F_K = gaya kuasa (N)

L_K = lengan kuasa (m)

L_B = lengan beban (m)

Jenis-jenis tuas :

- a) Tuas kelas pertama, memiliki titik tumpu ditengah antara kuasa dan beban. Tuas pertama akan mengubah besarnya gaya, jarak kerja gaya dan arah gaya, contohnya gunting, jungkat-jungkit dan tang.

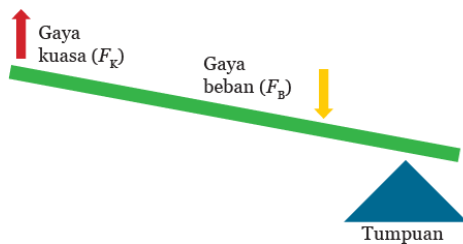


Gambar 2.3 peragaan tuas kelas pertama



Gambar 2.4 contoh dari tuas kelas pertama

- b) Tuas kelas kedua, beban yang akan dipindahkan berada pada tengah antara kuasa dan titik tumpu. Tuas ini mengubah besar dan jarak dari gaya yang dikeluarkan, contohnya alat pembuka kaleng dan gerobak satu roda.



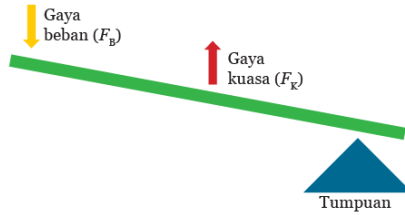
Sumber : Dok. Kemendikbud

Gambar 2.5 Peragaan tuas kelas kedua



Gambar 2.6 Contoh dari tuas kelas kedua

- c) Tuas kelas ketiga, kuasa yang diberikan berada pada tengah antara beban dan titik tumpu. Tuas ini mengubah jarak dan besarnya gaya yang dikeluarkan, contohnya pinset dan sapu.



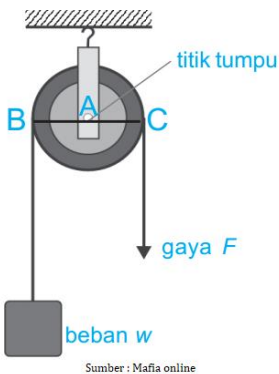
Sumber : Dok. Kemendikbud

Gambar 2.7 peragaan tuas kelas ketiga



Gambar 2.8 contoh dari tuas kelas ketiga

- 2) Katrol, katrol merupakan salah satu dari pesawat sederhana yang terdiri dari roda yang memiliki poros dan disekeliling roda dibuat jalur untuk tali atau rantai (Abdullah, 2007). Katrol dapat membuat pekerjaan menjadi lebih mudah dengan mengubah arah gaya, untuk mengangkat atau memindahkan beban yang lebih berat.



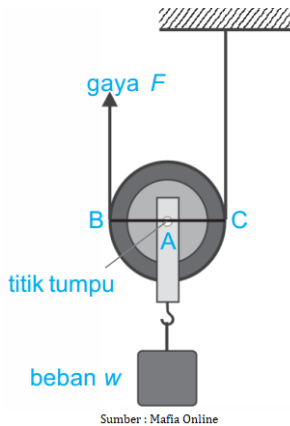
Sumber : Mafia online

Gambar 2.9 katrol tetap

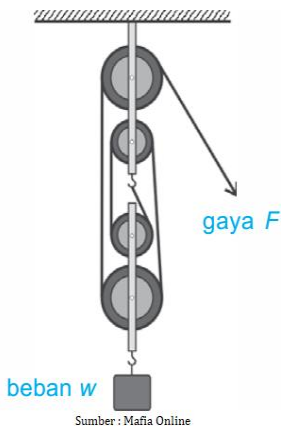
- a) Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berpindah saat digunakan, keuntungan mekanis katrol tetap sama dengan 1.

Katrol tetap berfungsi untuk membelokkan gaya. Contoh pengerek bendera, sumur, katrol

pengangkut bangunan dan sebagainya.



Gambar 2.10 katrol bergerak



Gambar 2.11 katrol gabungan

(Kemendikbud, 2017)

b) Katrol bebas merupakan katrol yang posisi atau kedudukannya berubah dan tidak dipasang pada tempat tertentu, keuntungan mekanis katrol bebas sama dengan 2.

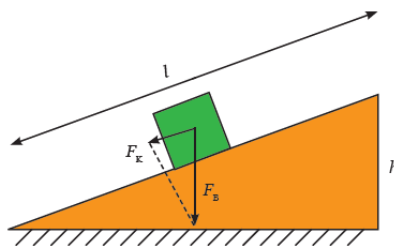
c) Katrol gabungan atau sistem katrol merupakan perpaduan antara katrol tetap dan katrol bergerak. Katrol-katrol ini dihubungkan dengan tali. keuntungan mekanik katrol majemuk sama dengan 4.

Menurut Ewen dkk (2009), gaya berat beban sebanding dengan jumlah tegangan tali yang menahan beban keatas atau $w = nT$, dengan n adalah jumlah tegangan tali menahan beban keatas. Sedangkan gaya kuasa F sebanding dengan T . Maka keuntungan mekanis dapat ditulis sebagai berikut :

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{nT}{T} = n \quad (2.7)$$

Berdasarkan persamaan (2.7), besar KM sama dengan jumlah tegangan tali yang menahan beban keatas.

- 3) Bidang Miring, bidang miring merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang terdiri dari bidang datar yang salah satu ujungnya lebih tinggi dari ujung yang lain. Bidang miring diposisikan miring agar dapat memperkecil gaya yang bekerja. Bidang miring memiliki kelemahan yaitu memiliki lintasan yang lebih panjang (Penulis, 2020). Penerapan prinsip kerja bidang miring adalah tangga, sekrup dan pisau.



Sumber : Dok. Kemendikbud

Gambar 2.12 benda pada bidang miring

$$KM = \frac{\text{Gaya beban } (F_B)}{\text{Gaya Kuasa } (F_K)}$$

$$KM = \frac{F_B}{F_K} = \frac{l}{h} \quad (2.8)$$

Pada gambar 2.14 segitiga besar dan segitiga kecil sebangun, maka berlaku persamaan :

Keterangan :

KM = keuntungan mekanik

F_B = gaya beban (N)

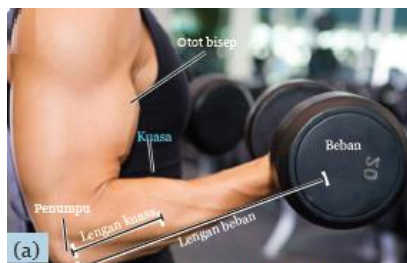
F_K = gaya kuasa (N)

l = panjang bidang miring

h = tinggi bidang miring

d) Prinsip Kerja Pesawat Sederhana pada Sistem Gerak manusia

Pesawat sederhana berlaku juga pada struktur otot dan rangka manusia. Salah satu contohnya manusia mengangkat barbel, tangan yang menggenggam barbel sebagai beban, titik tumpu pada siku dan kuasa pada tulang hasta.



Sumber : Dok. Kemendikbud

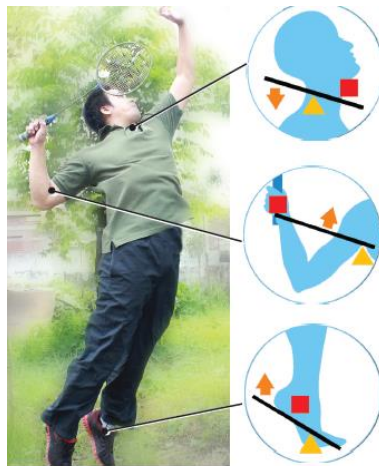
Gambar 2.13 seseorang mengangkat barbel



Sumber : Dok. Kemendikbud

Gambar 2.14 Posisi lengan, lengan beban dan penumpu

Pada gambar tersebut merupakan contoh dari pengungkit kelas ketiga. Pemin bulu tangkis juga salah satu contoh prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak.



Sumber : Dok. Kemendikbud

Gambar 2.15 Prinsip kerja pesawat sederhana pada pemain bulutangkis.

Tuas kelas pertama digambarkan pada otot leher Ketika menengadahkan kepalanya, tuas kelas ketiga pada otot

lengan dan bahunya dan tuas kelas kedua pada otot betis pemain saat mengangkat badannya dengan kaki jingjit.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Adapun kajian relevan yang menjadi rujukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Fani Oktavianti menyebutkan bahwa media simulasi pesawat sederhana dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan interaktif serta menampilkan pembelajaran yang menarik dan meningkatkan motivasi dalam belajar. Hasil penelitian tersebut sebesar 97,3% oleh ahli materi, 96% oleh ahli media, 100% oleh ahli media dan 87% oleh ahli desain pembelajaran serta dalam kelompok besar hasil ujinya sebesar 91,3% (Oktavianti, 2018).

Dyan Falasifa Tsani menyatakan bahwa media go-metra merupakan media pembelajaran yang mudah digunakan, menarik dan baik digunakan sebagai media pembelajaran untuk kemampuan berpikir kreatif matematis dengan hasil penelitian tersebut dikategorikan sangat valid dengan hasil 4,43 (Tsani, 2021). Hal tersebut menandakan bahwa games mampu dijadikan salah satu media pembelajaran untuk kemampuan berpikir kreatif.

Game Edukasi “*Help The Cow*” oleh Anang Setiawan dapat menambah semangat belajar, menampilkan animasi yang mudah dipahami, dan mampu meningkatkan pemahaman pesawat sederhana dengan hasil penelitian tersebut sebesar

87,85% game *"help the Cow"* oleh ahli media dan 78,33 oleh ahli materi serta 80,41% praktis digunakan (Setiawan, 2021).

Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi KAHOOT! oleh Rafika Andari menyatakan bahwa game edukasi berupa kuis interatif dan responden langsung mendapat feedback dari asil kuis yang dilaksanakan sebagai evaluasi dan pemahaman terhadap materi fisika dengan hasil ketuntasan sebesar 87% pada kelas eksperimen dibandingkan kelompok mahasiswa kelas kontrol yang menggunakan *power point* hanya 79,8%(Andari, 2020).

Game Kuis Fisika Berbasis *Android* menghasilkan media yang layak digunakan dan menghasilkan proses belajar mengajar mendorong inisiatif siswa, meningkatkan minat belajar dan dapat meningkatkan hasil belajarnya (Fitriastuti & Dulisworo, n.d.).

Yusi Pratiwi Angguntari mengembangkan Papan Permainan Ludo yang menyatakan bahwa hasil dari penelitian ini layak digunakan dengan interpretasi mencapai 96,7% dan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, proses pembelajaran yang hidup dan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran serta mampu meningkatkan hasil belajar dengan standar gain sebesar 0,5 dengan kategori interpretasi tinggi (Angguntari & Nugraha, 2014).

Game Edukasi Fisika Berbasis *Smartphone* Android oleh Widya Wati dan Heti Istiomah menghasilkan games yang

mampu merangsang daya pikir dalam pemecahan masalah. *Game* edukasi ini sangat menarik dapat digunakan sebagai media pengayaan materi suhu dan perubahannya dengan hasil kelayakan sebesar 3,7 termasuk dalam kategori layak (Wati & Istiqomah, 2019).

I Wayan Ari Winata mengembangkan *Quiz Game* Fisika Pada Topik Momentum dan Impuls menghasilkan quiz yang menyenangkan dan memenuhi kepraktisan dengan skor rata-rata 4,10 dengan kategori praktis dan adanya peningkatan prestasi belajar siswa pada topik impuls dan momentum dengan skor peningkatan prestasi sebesar 0,66 dengan kriteria sedang (Wayan et al., 2018).

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.16 Diagram Kerangka Berpikir

Media pembelajaran adalah jembatan yang menghubungkan pesan dari guru pada peserta didik. Jembatan

yang baik adalah jembatan yang dapat mempermudah seseorang melaluinya, sama halnya dengan media pembelajaran. Media pembelajaran yang baik adalah media yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan guru. Media pembelajaran tidak dapat bersifat statis atau stagnan tetapi harus bersifat dinamis mengikuti perkembangan zaman.

Pengetahuan eksak seperti Fisika tidak bisa dilakukan hanya dengan membaca atau mempelajari *e-book* yang ada, tetapi harus disertai simulasi atau percobaan sederhana untuk merangsang pemahaman konsep peserta didik terhadap pembelajaran Fisika. Oleh sebab itu diperlukan media yang cocok digunakan sebagai salah satu media pembelajaran berpikir kreatif dan mandiri untuk peserta didik.

Games merupakan salah satu hal yang banyak digemari oleh usia sekolah, games ini sering digunakan oleh mereka sebagai hiburan atas kegiatan mereka sehari-hari. Banyak yang tidak menyadari bahwa games yang ada menggunakan alur cerita kehidupan sehari-hari, dan sering dijumpai juga konsep-konsep Fisika didalamnya. *Games* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk peserta didik di masa pandemi ini, *games* tersebut dapat sebagai pemantik berpikir kreatif peserta didik untuk memecahkan masalah.

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *Hello Physics Games*. Konsep dalam games ini adalah dibagi menjadi

beberapa level dalam masing-masing soal dengan tingkatan yang berbeda, disetiap *level*nya ada persoalan Fisika yang harus dikerjakan peserta didik agar setiap *level*nya dapat terpecahkan. Jika peserta didik gagal dalam games ini maka dapat lanjut ke level berikutnya tanpa disertai dengan pembahasan dan jika sudah berhasil maka akan ada pembahasan soal dari setiap *level*nya dan akan terus lanjut ke *level* berikutnya yang lebih tinggi tingkat kesulitannya. *Games* tersebut diharapkan akan sebagai pemantik berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan latar belakang yang telah dipaparkan, maka timbul pertanyaan penelitian yang diharapkan diperoleh jawabannya melalui penelitian pengembangan ini :

1. Bagaimana karakter hello physics games sebagai media pengembangan pada materi usaha dan pesawat sederhana pada kelas 8 SMP/MTs?
2. Bagaimana penilaian menurut para ahli mengenai produk yang dikembangkan pada penelitian ini. Penilaian ahli materi pada aspek komponen materi, komponen bahasa dan komponen penyajian pengembangan media games. Ahli media menilai aspek karakteristik media berupa desain dan penggunaannya ?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran hello physics games dan bagaimana cara berpikir kreatif peserta didik pada hello physics games?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (RnD). Menurut Sugiyono, RnD adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Adapun produk yang akan dikembangkan adalah *Hello Physics Games* berbasis *Website* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana pada peserta didik kelas VIII SMP 1 Brebes.

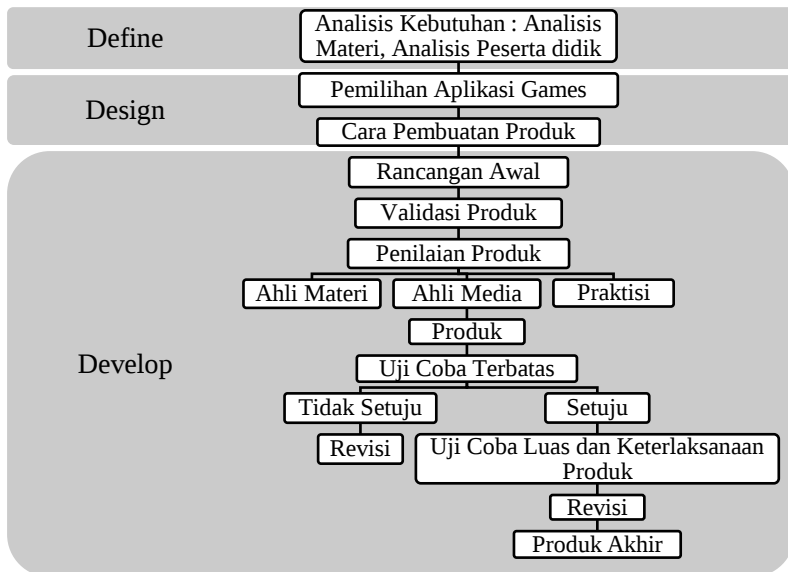
Model Penelitian yang dilakukan menggunakan pengembangan oleh S. Thigarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974) yaitu pengembangan 4D (*Four D model*). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), dan (4) *Disseminate* (Penyebaran). Namun dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *develop* yang dilakukan pada uji coba kelas kecil.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D. Langkah-langkah dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *Develop*, karena dalam penelitian ini

bertujuan mengembangkan *Hello Physics Games* dan mengetahui karakteristik *Hello Physics Games* serta Berpikir Kreatif peserta didik.

Alur penelitian pada pengembangan RnD model 4D dengan tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian, sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Pengembangan 4D

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Peneliti mengawali dengan studi pendahuluan dengan melakukan observasi terhadap guru IPA di sebuah SMP Negeri 1 Brebes melalui wawancara. Wawancara tersebut sebagai analisis kebutuhan dilihat dari analisis kondisi pembelajaran

dan kebutuhan media pembelajaran. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan apakah peserta didik SMP Negeri 1 Brebes cocok menggunakan media pembelajaran Hello Physics Games yang memuat materi usaha dan pesawat sederhana.

Selanjutnya peneliti melakukan analisis kedua untuk mengkaji aspek yang akan digunakan untuk pengembangan media. Aspek tersebut meliputi kelayakan komponen materi dan media. Pada aspek materi analisis yang dibutuhkan meliputi mengkaji Kurikulum 2013 dan Silabus Pembelajaran IPA kelas 8 pada materi usaha dan pesawat sederhana. Pada aspek media pengembangan games dengan mencari referensi yang membahas mengenai media pembelajaran berupa games.

2. Tahap perancangan (*design*)

Perancangan desain media pembelajaran Hello Physics Games ini, sebagai berikut :

- a. Penyusunan desain rancangan media dengan mengumpulkan materi usaha dan pesawat sederhana dan merancang ilustrasi pendukung pada materi.
- b. Perumasan kompetensi dasar yang harus dikuasai berdasarkan Kurikulum 2013.
- c. Penyusunan komponen yang ada dalam games, meliputi cara bermain, tujuan, KI dan KD, materi usaha dan pesawat sederhana, games, identitas pengembang.

d. Perancangan produk,

Pemilihan aplikasi menggunakan *Website*.. Perancangan produk diawali dengan membuat dasar-dasar produk untuk dijadikan aset dalam games dengan menggunakan power point, paint, dan gif kemudian dibuat Game dibuat dengan HTML dan Javascript, User Interface (UI)nya menggunakan framework Uikit dan databasenya menggunakan PouchDB. Untuk mengkonversi game HTML menjadi game desktop menggunakan Electron. Pada game ini menggunakan dua server. Pertama netlify, server gratis untuk membuat hosting file HTML dan Javascript. Kedua Server database untuk menyimpan soal, user, jawaban dan materi menggunakan PouchDB yang di hosting pada layanan vultr.com. Game yang dibuat berbentuk website yang dapat diakses dengan internet, menjadi sebuah rancangan awal.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Produk yang menjadi rancangan awal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Produk rancangan awal dievaluasi dan dinilai. Apabila produk rancangan awal belum layak, maka produk direvisi sehingga produk menjadi layak untuk diujicobakan. Sebelum dilakukan uji coba, produk rancangan awal divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil dari validasi tersebut produk diperbaiki kembali. Tahap penilaian kualitas produk melibatkan ahli media dan ahli materi, selain

itu ada penilaian juga dari praktisi di sekolah. Kemudian produk diuji cobakan peserta didik dengan uji coba terbatas menggunakan 30 peserta didik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk sudah layak digunakan atau belum, selain itu uji coba terbatas dilakukan karena belum pernah dilalaukan penelitian media pembelajaran games berbasis elektronik atau menggunakan internet, selanjutnya hasil dari uji coba terbatas dievaluasi untuk disempurnakan menjadi produk akhir.

C. Desain Uji Coba Produk

Produk pengembangan ini perlu dilakukan pengujian agar diketahui kualitas dan kelayakan sebuah produk. Uji coba produk merupakan bagian dari tahapan pada validasi dan evaluasi. Validasi dilakukan oleh 2 validator yaitu validator ahli media dan validator ahli materi yang terdiri dari dosen program studi pendidikan fisika serta 1 validator praktisi yakni guru IPA di SMP Negeri 1 Brebes. Produk tersebut diuji kelayakan kepada dosen ahli menggunakan instrumen angket.

D. Subjek Penelitian

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dalam peneitian ini dilakukan uji coba skala terbatas yang dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Brebes.

2. Subjek Penelitian

30 peserta didik menjadi uji coba skala terbatas dengan mengambil sampel di SMP Negeri 1 Brebes. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *purposive sampling*, berdasarkan pertimbangan peserta didik yang telah menerapkan Kurikulum 2013 dan dalam pembelajaran diperbolehkan menggunakan *smartphone* dengan pengawasan guru.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu bagian dari penelitian, karena sebagai cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitiannya.

1) Metode Angket

Metode pengumpulan data dengan cara memberi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk diberikan respon dengan permintaan pengguna untuk memperoleh informasi. Angket akan diberikan pada validator untuk memvalidasi produk dan peserta didik untuk memberikan tanggapan mengenai produk.

Pada penelitian ini, metode angket digunakan untuk menaksir tingkat berpikir kreatif peserta didik kelas VIII IPA. Indikator yang akan diterapkan oleh

(Munandar, 2009) adalah kelancaran, keluwesan, orisinal dan merinci. Angket yang digunakan berupa angket tertutup dimana daftar pertanyaan telah ditentukan pilihan jawaban yang relevan dengan keadaan responden. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket untuk uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara teoritik (Tsani, 2021).

2) Wawancara

Wawancara merupakan proses tanya jawab atau dialog lisan antara pewawancara (*interviewer*) dengan responden (*interviewee*) dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan peneliti (Widoyoko, 2012).

Wawancara dilakukan pada guru IPA SMP Negeri 1 Brebes untuk memperoleh informasi pembelajaran IPA yang diterapkan dan kebutuhan serta situasi pembelajaran peserta didik selama belajar mata pelajaran IPA, wawancara dilakukan saat pra penelitian.

3) Dokumentasi

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa buku, surat kabar, catatan transkrip, majalah dan sebagainya (Arikunto, 2006).

Dokumentasi dalam penelitian ini berupa hasil angket, hasil wawancara, data sekolah, foto dalam proses penelitian dan data peserta didik.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dan mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Widoyoko, 2012).

Penelitian ini menggunakan instrumen berdasarkan dengan metode analisis data penelitian ini yaitu angket, pedoman untuk wawancara (*structured interview*) dan sistematisa observasi (*systematic observation*). Perbedaan ketiga instrumen tersebut adalah pihak yang mengisi instrumen. Instrumen angket diisi oleh responden, instrumen pedoman wawancara diisi oleh pewawancara dan instrumen diisi oleh *observer* berdasarkan hasil pengamatannya. Instrumen tersebut disusun dalam bentuk *check list* sehingga responden, *interviewer* dan *observer* tinggal memberi tanda *check list* (V) pada kolom yang tersedia.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan teknik perhitungan terhadap indikator atau pengukuran untuk mengetahui hubungan data yang sudah dikumpulkan (Kathari, 2004).

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *Hello Physics Games* pada materi usaha dan pesawat sederhana. Hasilnya berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif hasil dari wawancara dan dokumentasi diolah dengan empat tahap

yakni : (1) data dikumpulkan; (2) mereduksi data; (3) menyajikan data; (4) menarik kesimpulan (Rijali, 2019). Sedangkan data kuantitatif diolah dengan teknik statistik deskriptif melalui perhitungan persentase (Sugiyono, 2010).

Berikut analisis deskriptif pada media pembelajaran *Hello Physics Games* pada materi usaha dan pesawat sederhana :

a. Uji Validasi Ahli

Uji validitas *Hello Physics Games* untuk menentukan dan mengetahui karakteristik media pembelajaran telah valid (layak) atau tidak. Valid tidaknya ditentukan melalui hasil validasi dengan tolak ukur yang ditentukan, tolak ukurnya menggunakan skala likert (sangat layak, layak, kurang layak, cukup layak dan sangat kurang layak). Skor validasi dapat dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut :

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Kemudian skor (%) dikonversi dalam tabel kriteria berikut :

Tabel 3.1 Kriteria penilaian skala likert

Rentang Persentase	Kriteria
81%-100%	Sangat layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup layak
21%-40%	Kurang layak
≤ 20%	Sangat kurang layak

(Arikunto, 2010)

b. Analisis Data Angket

Angket media pembelajaran fisika untuk peserta didik dianalisis dan diolah agar menjadi data persentase peserta didik terhadap media pembelajaran fisika. Berdasarkan teknik pengumpulan data angket respon peserta didik, tabel klasifikasi respon siswa disusun sebagai berikut :

Tabel 3.2 skala klasifikasi respon peserta didik

Rerata skor Jawaban	Kategori
> 3,25 sampai 4	Sangat setuju
> 2,5 sampai 3,25	Setuju
> 1,75 sampai 2,5	Tidak setuju
1 sampai 1,75	Sangat tidak setuju

Selanjutnya Skor validasi dapat dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut :

$$\% = \frac{\sum \text{jawaban}}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan :

$\sum$ = jumlah

n = jumlah seluruh item angket

c. Penilaian Aspek Psikomotorik atau Berpikir Kreatif

Analisis penilaian psikomotorik dilakukan pada saat menggunakan media pembelajaran. Penilaian Psikomotorik peserta didik dapat dilihat melalui berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal dan berpikir merinci pada peserta didik. Adapun analisis perhitungan penilaian psikomotorik dapat dilihat pada tabel 3.3 (Purwanto,

1990). Skala psikomotorik atau skala sikap yang digunakan berupa skala likert dimana responden secara individual diminta untuk memberikan tingkat persetujuannya terhadap berbagai pernyataan dengan skala yang mempunyai tingkatan dari sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Kriteria skor pernyataan positif dan negatif tercantum pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria skor angket berpikir kreatif

Pernyataan	Skala	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Selanjutnya menghitung persentase dengan persamaan 3.1.

Tabel 3.4 Komponen Berpikir Kreatif

Indikator Berpikir Kreatif	Meliputi
<i>Fluency</i> (berpikir lancar)	Mencetuskan Banyak ide; Memberi banyak cara;
<i>Flexibility</i> (berpikir luwes)	Menghasilkan gagasan;
<i>Originality</i> (berpikir orisinal)	Mampu melahikan ungkapan baru; Membuat kombinasi
<i>Elaboration</i> (Keterampilan Mengelaborasi)	Mengembangkan konsep dan menambah suatu gagasan

(Akhdiyati, 2018)

Selanjutnya skor yang diperoleh dari persamaan 3.1 tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria keterampilan berpikir kreatif oleh Riduwan (2010) seperti pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Konversi Presentase Kemampuan Berpikir Kreatif

Presentase	Kategori
81%-100%	Sangat Kreatif
61%-80%	Kreatif
41%-60%	Cukup Kreatif
21%-40%	Kurang Kreatif
0 %-20 %	Tidak Kreatif

(Wijaya, 2022)

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan teori dan prosedur pengembangan model 4D, pengembangan produk diawali dengan define atau tahap analisis. Kegiatan yang dilakukan dalam menganalisis dengan wawancara kepada guru IPA di SMP Negeri 1 Brebes. Berikut adalah hasil analisis data yang diperoleh dari kegiatan wawancara :

1. Hasil analisis kondisi

Berdasarkan wawancara pra penelitian mengenai kondisi pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Brebes, dapat disimpulkan beberapa hal meliputi :

- a. SMP Negeri 1 Brebes menerapkan kurikulum 2013.
- b. Alokasi waktu pelajaran IPA untuk kelas VIII yaitu 5 jam pelajaran dalam satu minggu.
- c. Pada semester gasal rata-rata nilai IPA yang rendah pada materi usaha dan pesawat sederhana.
- d. Kesulitan yang dialami adalah belum adanya simulasi media pembelajaran.
- e. Peserta didik hanya diperbolehkan menggunakan smartphone jika diminta guru dan dalam penggunaannya masih dalam pengawasan guru.

- f. Pembelajaran sudah dilakukan secara offline atau PTM 100%.
- g. Metode pembelajaran yang dilakukan dimulai dengan motivasi dalam belajar IPA, dilanjutkan dengan tanya jawab perihal literasi penugasan, sesekali peserta didik diajak eksplor lingkungan sekolah yang berkaitan dengan materi IPA namun belum maksimal karena peserta didik masih menganggap itu hal yang cukup sulit serta pembelajaran menggunakan papan tulis dan buku paket serta LCD proyektor.

2. Hasil analisis masalah

Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian terdapat beberapa masalah yang ditemukan meliputi :

- 1) Selama pembelajaran peserta didik hanya menggunakan sumber belajar buku paket, catatan dari guru melalui PPT di LCD proyektor.
- 2) Belum adanya media belajar yang dapat mereka akses secara online sebagai pendamping sumber belajar.
- 3) Media belajar belum sepenuhnya menggunakan simulasi animasi bergerak sebagai ilustrasi belajar.
- 4) Games merupakan salah satu media yang didalamnya dapat memuat simulasi pembelajaran seperti animasi dan dapat merangsang kemampuan berpikir kreatif.
- 5) Dalam penggunaan media *Hello Physics Games* menggunakan internet maka kelas yang cocok dalam

proses penggunaannya adalah kelas 8F dikarenakan memiliki jaringan internet yang paling baik dari semua kelas 8 yang ada di SMP Negeri 1 Brebes.

Berdasarkan kondisi dan masalah tersebut untuk mengatasinya maka perlu adanya media pembelajaran yang dapat diakses mandiri oleh peserta didik yang didalamnya meliputi eksplor lingkungan kehidupan sehari-hari dan animasi bergerak sebagai ilustrasi pendukung. Salah satunya dapat menggunakan games sebagai media pembelajaran yang didalamnya disusun stimulan materi, materi, games pemecahan soal dan pembahasan serta akses menuju sumber belajar dengan *hyperlink* sehingga dapat sebagai pemantik proses berpikir kreatif peserta didik dalam memahami materi IPA. Media pembelajaran games berupa *Hello Physics Games* dapat dijadikan pendamping belajar peserta didik.

Game edukasi yang dikembangkan dapat menjadikan aktivitas siswa sebagai bermain sambil belajar sesuai dengan karakteristik berbasis edukasi (Arisandy, 2021). *Hello Physics Games* dirancang berbasis *website online* sehingga dapat diakses melalui internet dengan prasyarat koneksi internet baik, maka perangkat *smartphone* android/ios tipe apapun dapat mengakses dengan baik.

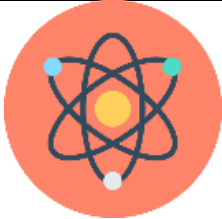
3. Hasil analisis penentuan media pembelajaran

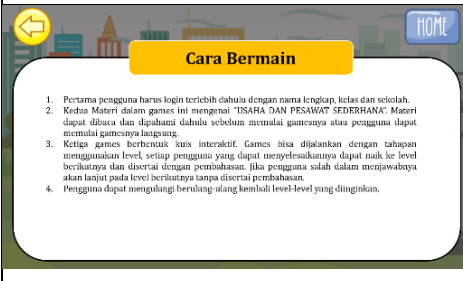
Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru IPA dan koordinasi dengan wakil kepala sekolah bidang

kurikulum di SMP Negeri 1 Brebes untuk mengatasi permasalahan tersebut, keduanya setuju dengan adanya media pembelajaran *Hello Physics Games* berupa *games website online* agar peserta didik mengeksplor sebagai sumber belajar pendamping di sekolah dan atau di rumah.

Setelah dilakukan tahap analisis, tahap kedua atau tahap desain adalah merancang komponen media pembelajaran. Diawali menyiapkan rancangan produk dengan mencari referensi yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas, komponen games dan menentukan desain games serta tahap desain produk berdasar pada *storyboard*. *Hello Physics Games* terdiri dari logo, tampilan awal (*log in user/admin*), *home*, cara bermain, tujuan, KI dan KD, materi, games, identitas pengembang dan skor akhir disertai *reward* bintang. *Storyboard* dibuat sebagai berikut :

Tabel 4.1 *Storyboard Hello Physisc Games*

Ilustrasi	Keterangan
	Logo Logo digunakan sebagai tanda pengenalan produk.

	<i>Login User</i> Pengguna wajib terlebih dahulu <i>login</i> untuk menggunakan aplikasi dengan menuliskan nama dan asal sekolah.
	<i>Home</i> <i>Home</i> atau menu utama yang berisi cara bermain, KI, KD dan Tujuan, Materi, games dan identitas pengembang (<i>about</i>)
 1. Pertama pengguna harus login terlebih dahulu dengan nama lengkap, kelas dan sekolah. 2. Kedua Materi dalam games ini mengenai "USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA". Materi dapat dilata dan dikuatkan dahulu sebelum memulai gamesnya atau pengguna dapat memulai gamesnya langsung. 3. Ketiga games berbentuk kuis Interaktif. Games bisa dijalankan dengan tahapan menggunakan level, setiap pengguna yang dapat menyelesaikannya dapat naik ke level berikutnya dan disertai dengan pembahasan. Jika pengguna salah dalam menjawabnya akan lanjut pada level berikutnya tanpa disertai pembahasan. 4. Pengguna dapat mengulangi bermain-ulang kembali level-level yang diinginkan.	<i>Cara Bermain</i> Cara bermain digunakan sebagai petunjuk dalam penggunaan games.

STIMULASI





- Perhatikan kalian mendorong tembok ? Apa yang kalian rasakan ? Pant capai dan terasa sia sia. Apa yang terjadi pada tembok setelah didorong ?
- Ternyata kalian sedang melakukan usaha yang bernilai nol
- Lalu bagaimana jika mendorong atau menarik meja ? Kalian merasa lebih ringan bukan? Lalu, apa yang terjadi setelah meja didorong atau ditarik ?
- Meja yang dikenai gaya berupa dorongan atau tarikan akan berubah posisi
- Meja akan berpindah posisi, selain itu ternyata kita sedang melakukan usaha.
- Lalu, apakah usaha itu ??

USAHA

Usaha adalah kerja yang dihasilkan suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda merupakan hasil kali gaya terhadap jarak yang ditempuh suatu titik tempat gaya bekerja pada arah gaya tersebut. Kerja merupakan hasil kali skalar gaya dan vektor perpindahan. Kerja diukur dengan joule.

a



b



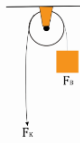
Usaha dilambangkan dengan W, gaya dilambangkan dengan F dan perpindahan dilambangkan dengan s. diperoleh persamaan :

$$W = F s$$

Gambar a : seseorang tidak melakukan usaha karena benda tidak berpindah

Gambar b : seseorang melakukan usaha karena benda berpindah

Level 13 HOME



Keuntungan mekanis pada katrol diatas adalah ...

☐ A 0,5
☐ B 1
☐ C 2
☐ D 4

Level 1



BENAR

Materi

Materi diawali dengan stimulan sehingga merangsang peserta didik terhadap materi yang akan dibahas dan dilengkapi dengan *hyperlink* yang terhubung ke sumber belajar lainnya.

Games

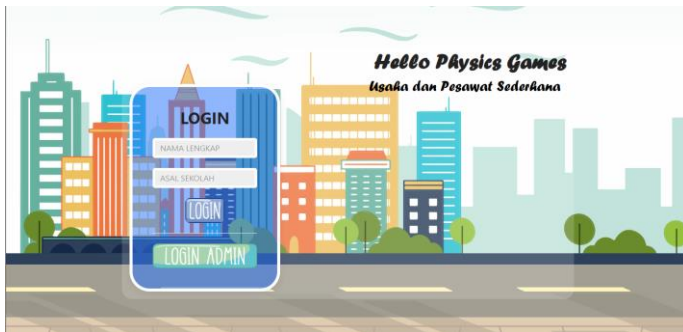
Games berupa pemecahan soal IPA materi usaha dan pesawat sederhana dengan empat pilihan jawaban.

Jika peserta didik menjawab benar akan muncul tampilan “benar”

	kemudian dilanjutkan dengan pembahasan namun jika peserta didik menjawab salah akan muncul tampilan “maaf kamu salah lan kali lebih teliti lagi yaa” dan dilanjutkan ke level berikutnya.
	Skor Akhir Skor akhir diperoleh ketika pengguna sudah menyelesaikan semua level dan akan memperoleh rewar berupa bintang.

Tahap develop merupakan tahap dari pengembangan seluruh komponen yang telah dilakukan pada tahap desain. Hasil akhir media pembelajaran berupa aplikasi yang dapat diakses secara *online* di *google chrome*. Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *develop*, untuk mengetahui karakteristik *Hello Physics Games* dan untuk mengetahui

tingkat berpikir kreatif peserta didik. Berikut hasil pembembangan media *Hello Physics Games* :



Gambar 4.1 Tampilan awal login user)



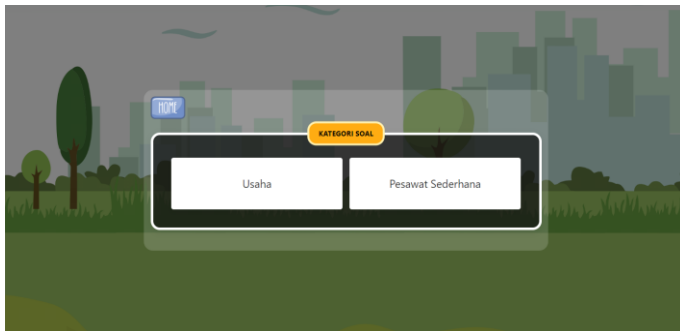
Gambar 4.2 Tampilan *home*



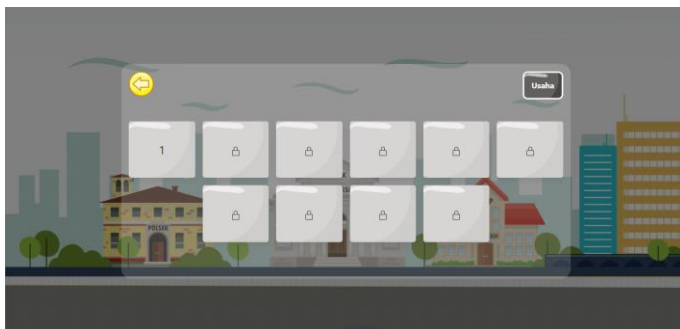
Gambar 4.3 Tampilan cara bermain



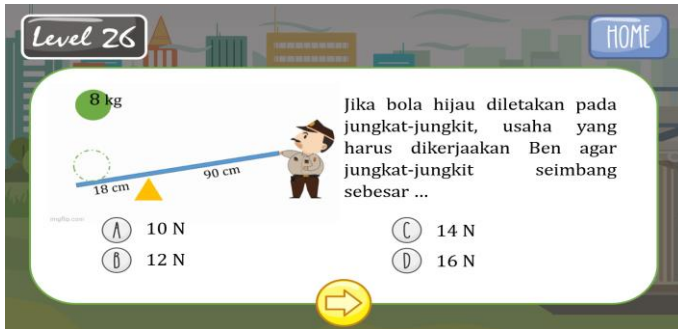
Gambar 4.7 Tampilan materi



Gambar 4.8 Tampilan kategori *games*



Gambar 4.9 Tampilan level pada masing-masing kategori



Gambar 4.10 Tampilan level 26



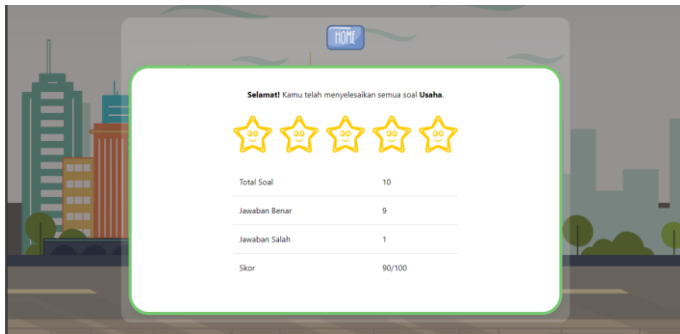
Gambar 4.11 Tampilan jika menjawab benar



Gambar 4.12 Tampilan pembahasan level 26



Gambar 4.13 Tampilan menjawab salah



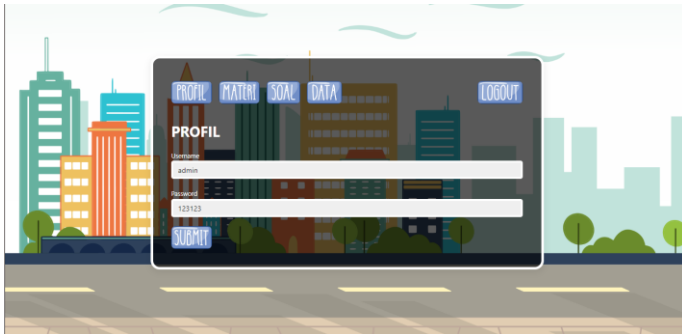
Gambar 4.14 Tampilan skor akhir dan perolehan *reward* bintang



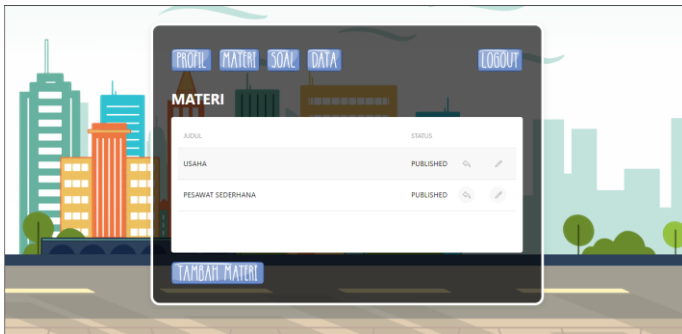
Gambar 4.15 Tampilan identitas pengembang



Gambar 4.16 Tampilan *log in admin*



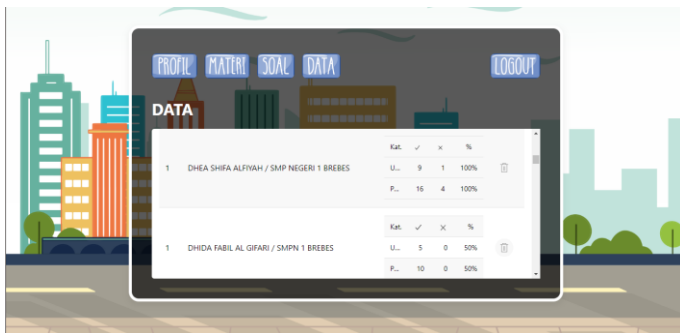
Gambar 4.17 Tampilan profil admin



Gambar 4.18 Tampilan input materi



Gambar 4.19 Tampilan Input dan kategori soal



Gambar 4.20 Tampilan data hasil pengerjaan user

Penentuan komponen permainan *hello physics games* ditentukan dengan memperhatikan aspek-spek berpikir kreatif. Peserta didik atau pemain diberikan beragam komponen pada games untuk memahami dan menyelesaikan games dengan baik.

Tujuan dari games ini adalah mengeksplor materi pembelajaran usaha dan pesawat sederhana kemudian menyelesaikan games ini dengan maksimal, karena pada akhir games pemain akan mendapatkan *reward* yang dapat

ditukarkan dengan poin sebagai nilai tambahan pada mata pelajaran IPA.

Dalam menyelesaikan soal pada setiap levelnya pemain harus bisa menyelesaikan games pada level tersebut dengan waktu yang ditentukan, jika belum berhasil pemain akan mengulanginya kembali dan jika pemain yang berhasil akan memperoleh pembahasan dan dapat melanjutkan ke level berikutnya.

B. Hasil Uji Coba Produk

Setelah dilakukan tahap pengembangan awal kemudian dilakukan tahap uji coba produk untuk menggunakan games. Media pembelajaran berupa *hello physics games* yang didalamnya memuat cara bermain, Tujuan KI dan KD, stimulan pada awal materi sebagai pemantik pada aspek berpikir kreatif peserta didik kemudian dilanjutkan dengan memahami materi dan menyelesaikan soal pada games. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui suatu produk layak digunakan atau tidak sebelum dilakukan penelitian untuk peserta didik dan untuk mengetahui seberapa besar tujuan yang dicapai oleh produk yang dikembangkan. Uji coba produk dilakukan oleh dosen ahli yakni, ahli media dan ahli materi.

1. Hasil Uji Ahli Media

Uji ahli media dilaksanakan sebagai penilaian kualitas produk yang dikembangkan. Validasi media pembelajaran

untuk mengetahui kevalidan games kepada validator ahli yang dilaksanakan pada 14 September 2022. Validator melakukan penilaian pada lembar instrumen penilaian media pembelajaran pada *Lampiran 6*. Data hasil validasi ahli media pada media pembelajaran *hello physics games* ditampilkan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media

Ahli Media	Σ	Rata-rata	%	Tingkat Validitas
Validator 1	70	4,67	93,3 %	Sangat layak
Validator 2	70	4,67	93,3 %	Sangat layak
Rata-rata keseluruhan				4,67
% Kelayakan				93,3 %
Kategori				Sangat Layak

Berdasarkan pada tabel 4.2 didapatkan hasil penilaian pada media pembelajaran *hello physics games* memperoleh skor rata-rata sebesar 4,67 dengan persentase 93,3% menunjukkan bahwa penilaian tersebut masuk dalam Kategori Sangat Layak dan dapat digunakan dengan perlu revisi kecil.

2. Hasil Uji Ahli Materi

Uji ahli materi dilaksanakan sebagai penilaian mengenai tingkat validitas penyajian materi pada media pembelajaran *hello physics games* yang dikembangkan.

Validasi materi dilaksanakan pada 16-23 September 2022. Validator melakukan penilaian pada lembar instrumen penilaian materi terlampir. Data hasil validasi ahli materi pada media pembelajaran *hello physics games* ditampilkan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli Materi	Aspek penilaian	Σ	Σ total	Rata -rata	%
Validator 1	Komponen Materi	16	44	4	80 %
	Komponen kebahasaan	13			
	Komponen Penyajian	15			
Validator 2	Komponen Materi	18	51	4,6	93 %
	Komponen kebahasaan	16			
	Komponen Penyajian	17			
Rata-rata keseluruhan			4,3		
% Kelayakan			86%		
Kategori			Sangat Layak		

Berdasarkan pada tabel 4.3 didapatkan hasil penilaian pada materi *hello physics games* memperoleh skor rata-rata sebesar 4,3 dengan persentase 86% menunjukkan bahwa penilaian tersebut masuk dalam Kategori Layak dan dapat digunakan dengan perlu revisi kecil.

C. Revisi Produk

Media pembelajaran *hello physics games* pada tahap pengembangan diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan para validator, baik dari segi desain, materi dan seperangkat kesatuan produknya. Saran dan masukan validator ditampilkan sebagai berikut :

Tabel 4.4 Kritik dan Saran Validator Ahli pada Media Pembelajaran *Hello Physics Games*

No	Validator Ahli	Kriik dan Saran
1	Media	1. Syarat terhubung internet. 2. Hierarki media perlu dikuatkan. 3. Perlu diperhatikan ketergantungan dengan internet.
2	Materi	1. Tambahkan slide Tujuan Pembela-jaran dan KI KD. 2. Konsistensi dalam penulisan rumus (gunakan skalar). 3. Tambahkan sub judul pada slide tertentu. 4. Perbaiki kalimat yang ambigu. 5. Perbaiki gambar, diatur porsi idealnya, disesuaikan dengan back-ground slidenya. 6. Lain-lain ada dilampiran. 7. Secara keseluruhan suda menarik.

Kritik dan saran dari validator ahli merupakan masukan yang penting untuk pengembangan produk agar lebih baik. Selanjutnya kritik dan saran digunakan untuk memperbaiki

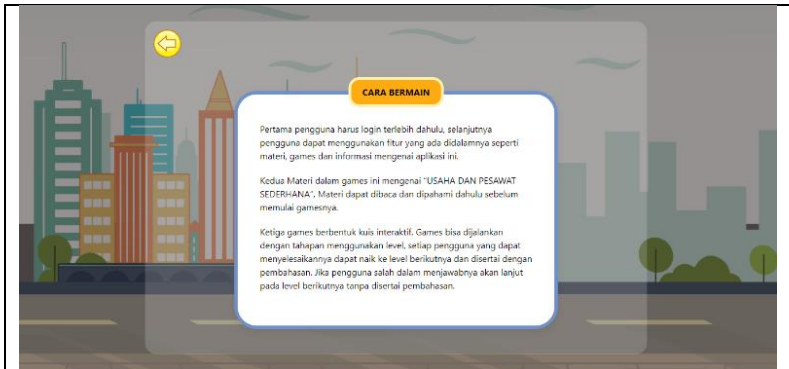
dan menyempurnakan produk yang tela dikembangkan agar tersusun media pembelajaran berbasis games edukasi. Revisi produk pengembangan ditampilkan pada tabel 4.5 dan 4.6.

Tabel 4.5 Produk sebelum revisi

Sebelum Revisi

Belum terdapat judul materi dalam games

Belum terdapat sub judul materi games.
Komponen pada home belum terdapat KI, KD dan Tujuan



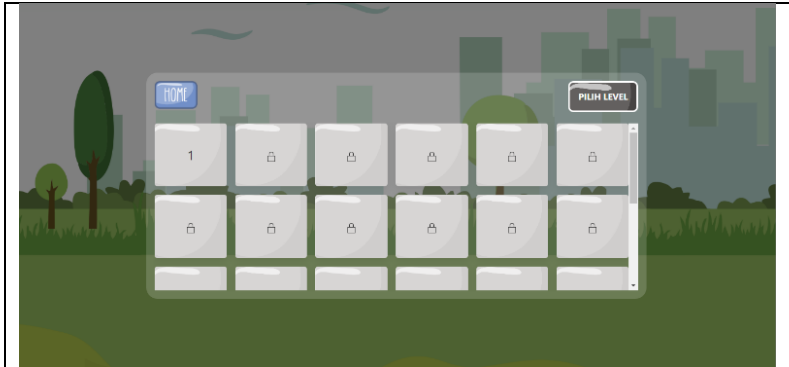
Cara bermain berbentuk deskripsi

Belum terdapat tampilan KI, KD dan Tujuan

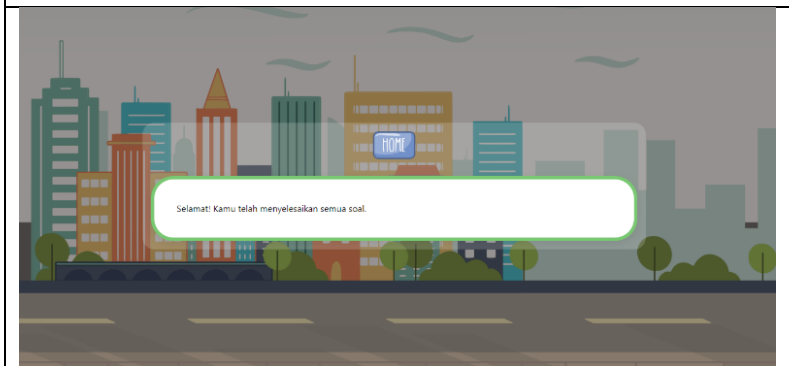


Materi langsung pada pokok bahasan.

Rumus masih belum konsisten antara vektor dan skalar



Level pada games belum dikategorikan



Setelah mengerjakan belum terdapat skor akhir dan *reward*.

Dari kritik dan masukan dari validator ahli, peneliti memperbaiki produk pengembangan guna menyempurnakan sehingga diperoleh media pengembangan yang lebih baik. Produk akhir media pembelajaran *hello physics games* setelah diperbaiki dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Produk setelah revisi

Setelah Revisi



Sudah terdapat judul materi "Usaha dan Pesawat Sederhana"

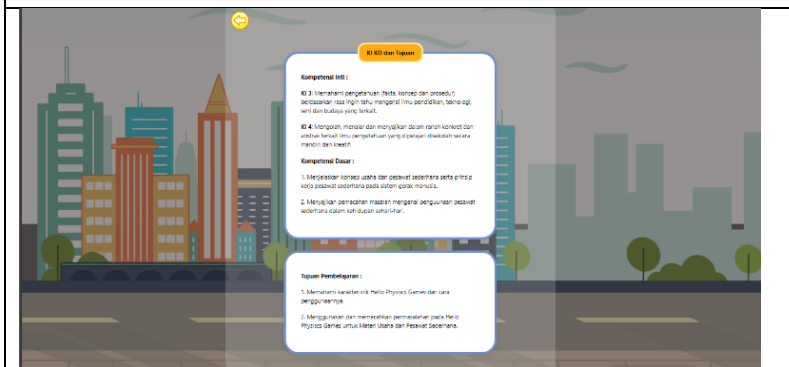


Sudah terdapat sub judul materi *games*.

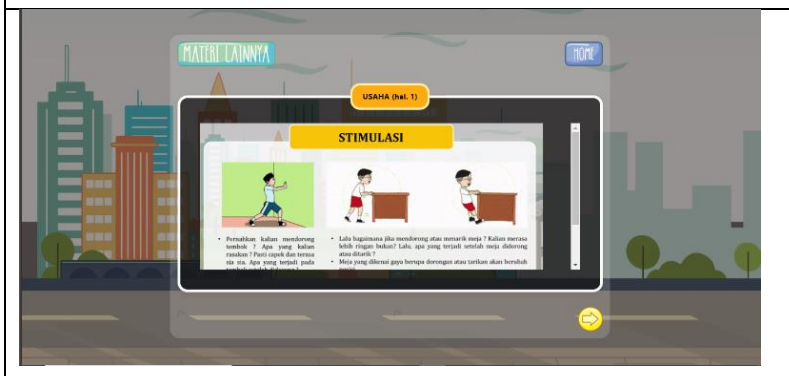
Komponen pada home sudah dilengkapi KI, KD dan Tujuan.



Cara bermain dibentuk per poin



Sudah dilengkapi tampilan KI, KD dan Tujuan

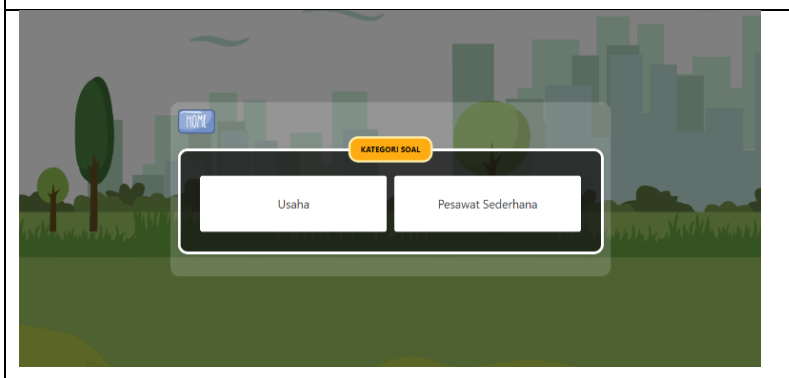




Materi diawali dengan stimulan untuk merangsang berpikir kreatif peserta didik terhadap lingkungan sekitar yang berkaitan dengan materi.

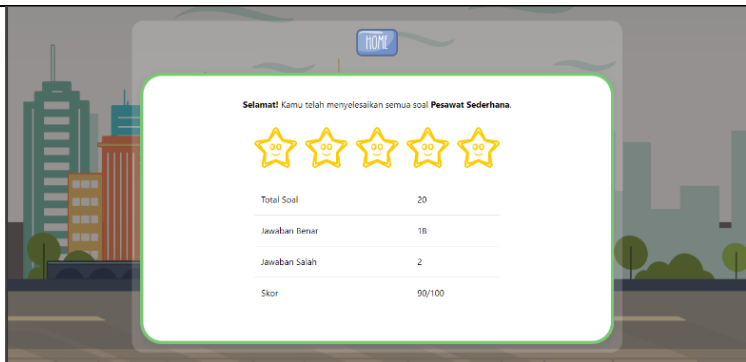
Rumus sudah konsisten menggunakan skalar.

Dilengkapi dengan link menuju sumber belajar lebih luas pada *youtube*.





Level pada *games* sudah dikategorikan antara usaha dan pesawat sederhana.





Proses revisi produk tidak hanya dilakukan pada desain komponen media pembelajaran namun juga pada penambahan komponen KI, KD dan tujuan pembelajaran, pengubahan deskripsi cara bermain menjadi sistem per poin, soal yang disesuaikan dengan proses berpikir kreatif dan merujuk pada Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK), yakni literasi dan numerasi dan pemberian *reward* pada akhir dalam menyelesaikan soal pada games.

Tujuan dari *hello physics games* adalah mengeksplor materi pembelajaran usaha dan pesawat sederhana kemudian menyelesaikan games ini dengan maksimal, karena pada akhir games pemain akan mendapatkan *reward* yang dapat ditukarkan dengan poin sebagai nilai tambahan pada mata pelajaran IPA.

Hal yang diperhatikan pada awal permainan adalah peserta didik harus memiliki akses koneksi internet yang baik dan stabil, hal ini dikarenakan untuk memuat tampilan games yang sempurna. Selain itu untuk menggunakan *hello physics games* peserta didik disarankan menggunakan *google chrome* dan sebagai penunjang media pembelajaran peserta didik juga mendownload *youtube* sebagai akses sumber belajar tambahan yang sudah dihubungkan dengan link yang terdapat pada games.

D. Hasil Uji Coba Lapangan

Produk yang telah selesai divalidasi dosen ahli dan praktisi serta mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing selanjutnya dilakukan uji coba lapangan. Uji lapangan dilakukan dengan uji angket respon keterbacaan serta angket respon berpikir kreatif peserta didik.

1. Angket Respon Keterbacaan

Uji angket respon keterbacaan bertujuan untuk mengetahui produk yang dikembangkan sudah terbaca dengan baik dan sempurna sesuai yang sudah dirancang dari segi tampilan games maupun koneksi internet yang baik pada di lapangan. Uji tersebut dilakukan pada kelas VIII F dengan jumlah responden 30 peserta didik. Berikut hasil rekapitulasi angket respon keterbacaan peserta didik :

Tabel 4.7 Rekapitulasi Respon Keterbacaan Peserta Didik

Rata-rata keseluruhan	kriteria	Persentase	Tingkat kelayakan
3,57	Sangat setuju	89,43%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh hasil respon keterbacaan rata-rata akhir sebesar 3,57 dengan kategori sangat setuju atau 89,43% hal tersebut menunjukkan *hello physics games* layak untuk digunakan pada pembelajaran IPA usaha dan pesawat sederhana. Butir-butir angket respon peserta didik disesuaikan dengan tampilan komponen di games terhadap respon peserta didik sebagai media pembelajaran IPA. angket tersebut diadaptasi dari Oktavianti(2021).

2. Angket Respon Berpikir Kreatif

Uji angket respon berpikir kreatif bertujuan untuk mengetahui respon berpikir kreatif peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan. Instrumen angket berpikir kreatif dan respon peserta didik terhadap *hello physics games*. Kriteria pernyataan pada angket berpikir kreatif difokuskan pada 4 indikator yakni kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*orisi-nil*) dan kerincian (*elaboration*)

diadaptasi dari Yulianti. Berikut hasil rekapitulasi angket respon berpikir kreatif peserta didik :

Tabel 4.8 Rekapitulasi Angket Respon Berpikir Kreatif Peserta Didik

Kategori Aspek	Rata-rata	Persentase	Kriteria
Keluwesasan (<i>Flexibility</i>)	3,41	85,20%	Sangat Kreatif
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	3,41	85,20%	Sangat Kreatif
Keaslian (<i>Orisinal</i>)	3,47	86,72%	Sangat Kreatif
Kerincian (<i>Elaboration</i>)	3,48	87,07%	Sangat Kreatif
Rata-rata akhir	3,44	86,06%	Sangat kreatif

Berdasarkan tabel 4.8 angket berpikir kreatif pada uji skala terbatas dengan keempat indikator diperoleh rata-rata akhir 3,44 dengan kategori sangat kreatif. Tingkat berpikir kreatif peserta didik paling tinggi sampai rendah pada kategori aspek kerincian (*elaboration*), keaslian (*orisinal*) dan keluwesan (*flexibility*) serta kelancaran (*fluency*). Maka peserta didik tergolong sangat kreatif dalam menyelesaikan masala secara sistematis, berpikir kritis dalam memeriksa kembali jawaban dan berusaha mencari metode dalam menyelesaikan masalah.

Hasil uji coba skala terbatas pada games diperoleh rata-rata nilai sebesar 97,06. Sedangkan Hasil menyelesaikan soal usaha dan pesawat sederhana dengan rata-rata sebesar 98,79 pada kelas 8F seperti terlampir. Maka pada uji coba

skala terbatas peserta didik tergolong sangat kreatif dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, berpikir kritis dalam memeriksa kembali jawaban dan mencari metode menyelesaikan masalah.

E. Analisis dan Pembahasan

1. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *Hello Physics Games* pada materi usaha dan pesawat sederhana. Pada uji skala terbatas menggunakan satu kelas yang terdiri dari 30 peserta didik yakni pada kelas VIII F SMP Negeri 1 Brebes. Namun terdapat satu peserta didik yang tidak masuk yakni Ajeng Kusnita Dewi maka responden dalam uji skala terbatas *Hello Physics Games* terdapat 29 peserta didik.

Uji terbatas respon ketebacaan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik dan penggunaan media yang dapat terakses internet dengan baik. Hasil respon keterbacaan sebesar 89,43% dengan kategori sangat setuju, hal tersebut menandakan bahwa *hello physics games* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang baik pada materi usaha dan pesawat sederhana.

Uji terbatas respon berpikir kreatif bertujuan untuk mengetahui respon berpikir kreatif peserta didik terhadap *hello physics games*. Hasil respon berpikir kreatif peserta

didik sebesar 86,06% dengan kategori respon sangat kreatif, hal tersebut menandakan bahwa *hello physics games* juga dapat dijadikan sebagai media penunjang keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi usaha dan pesawat sederhana.

2. Pembahasan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Pengembangan (*Research & Development*) yang bertujuan untuk memperoleh kevalidan dari pengembangan media pembelajaran *hello physics games* yang dikembangkan peneliti dan untuk mengetahui tingkat berpikir kreatif peserta didik pada materi usaha dan pesawat sederhana kelas VIII di SMP Negeri 1 Brebes.

Produk yang dihasilkan yakni media pembelajaran berbasis games edukasi menggunakan website yang terhubung dengan koneksi internet. Games ini dapat diakses pada smartphone masing-masing peserta didik dengan pengawasan guru.

Menurut Rusman (2018:238) *Instructional Games* merupakan metode merupakan pembelajaran berbasis teknologi komputer. Adapun tujuan dari *Instructional Games* adalah memberikan pengalaman belajar kepada para siswa melalui metode permainan. Didalamnya berupa materi pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa dalam bentuk

permainan sehingga bersifat menantang dan menyenangkan bagi para siswa.

Media pembelajaran berbasis games edukasi merupakan produk aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik sebagai tambahan belajar dikelas. Studi pendauluan dilakukan peneliti sebelum menghasilkan produk, untuk mengidentifikasi masalah dan solusi yang akan diberikan. Hasil observasi peneliti di SMP Negeri 1 Brebes diperoleh bahwa media pembelajaran yang digunakan berupa PPT, buku paket dan cacatan yang diberikan guru di papan tulis, sehingga games edukasi ini dapat dijadikan media pembelajaran baru untuk peserta didik belajar hal baru dan menyenangkan.

Games dapat dijadikan pemantik keterampilan berpikir kreatif peserta didik dan menjadi salah satu media belajar yang baru serta menyenangkan. Media pembelajaran *Hello Physics Games* yang dikembangkan terdiri dari login user, cara bermain, tujuan dan KI KD, stimulan, materi yang dilengkapi dengan link sumber belajar lainnya, games berupa soal dan reward. Games yang dikembangkan menggunakan website ini mempermudah untuk peserta didik mengakses kapan saja dan dimana saja selain itu games tersebut dilengkapi animasi-animasi yang memudahkan

peserta didik dalam memahami sehingga dapat memantik kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Peserta didik dapat mengeksplor semua menu yang terdapat di games pada saat mengerjakan soal terdapat dua kategori yakni usaha dan pesawat sederhana. Pemain dalam mengerjakan soal pada games diawali dengan kategori usaha kemudian pada masing-masing levelnya pemain harus menjawab dengan benar dalam waktu yang telah ditentukan diikuti dengan pembahasan, jika pemain menjawab salah maka akan mengulangi pada level tersebut hingga berhasil, begitu seterusnya sampai selesai dan dapat membuka kategori baru yakni pesawat sederhana.

Hasil penilaian validator ahli yang terdiri dari dua dosen sebagai ahli media dan ahli materi yang menyatakan bahwa produk *Hello Physics Games* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran sebagaimana terlampir. Perbaikan yang dianjurkan oleh validator ahli pada bagian definisi, konsistensi penggunaan rumus besaran skalar dan soal-soal yang dapat memantik kemampuan berpikir kreatif peserta didik serta porsi gambar ideal yang digunakan. Perbaikan tersebut berguna untuk menyempurnakan produk pengembangan agar dapat digunakan sebagai sumber belajar yang mampu memantik kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Hasil uji coba praktisi menyatakan bahwa *Hello Physics Games* ini layak digunakan dan mampu dijadikan media

pembelajaran yang menyenangkan sehingga memotivasi minat belajar peserta didik. Hasil angket respon peserta didik juga menyatakan sangat setuju terhadap penggunaan *Hello Physics Games* pada pembelajaran usaha dan pesawat sederhana sebagaimana terlampir. Selanjutnya hasil angket berpikir kreatif peserta didik juga menyatakan hasil sangat kreatif, hal tersebut menandakan *Hello Physics Games* dapat dijadikan media pembelajaran untuk memantik kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Didukung juga dengan hasil mengerjakan soal usaha dan pesawat sederhana peserta didik memperoleh nilai rata-rata 98,79.

Adanya *Hello Physics Games* disambut baik oleh peserta didik dan sangat antusias untuk menggunakan media pembelajaran *Hello Physics Games* sebagai salah satu sumber belajar peserta didik. Selain itu *Hello Physics Games* merupakan media pembelajaran secara mandiri sehingga peserta didik tertarik untuk eksplor menu-menu yang terdapat dalam games tersebut. Games tersebut mampu membuat peserta didik belajar hal baru untuk menggunakan teknologi dan mampu sebagai pemantik kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

F. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan uraian hasil penelitian, diperoleh produk pengembangan dan data mengenai produk media pembelajaran

hello physics games materi usaha dan pesawat sederhana untuk berpikir kreatif peserta didik kelas VIII. Games tersebut memuat logo, login, cara bermain, tujuan KI dan KD, materi, games dan reward. Setiap peserta didik dapat mengeksplor materi berawal dari stimulan, materi dan dapat juga mengakses sumber belajar lain yang dengan link yang tersedia pada games tersebut dan peserta didik dalam mengerjakan soal pada games ini harus menjawab benar pada setiap levelnya dengan waktu yang ditentukan dan diikuti memperoleh pembahasan. Jika peserta didik menjawab salah maka akan diulangi pada level tersebut sampai menjawab dengan benar.

Penelitian ini mengambil 4 indikator berpikir kreatif menurut Munandar (2009) yakni kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*orisinil*) dan kerincian (*elaboration*). Kelancaran (*fluency*) dalam media pembelajaran *hello physics games* terletak pada komponen materi, dimana peserta didik dilatih kemampuan berpikir kreatif secara lancar dalam memahami materi yang terdapat pada games tersebut.

Indikator keluwesan (*flexibility*) dalam media pembelajaran *hello physics games* terletak pada penyelesaian soal-soal yang terdapat pada games dengan kemampuan berpikir kreatif secara luwes, yakni peserta didik akan berusaha menyelesaikan soal-soal dengan mencari alternatif permasalahan yang disesuaikan dengan pemahaman materi yang sudah didapatkan dan mampu melihat suatu masalah dengan

sudut pandang yang berbeda. Misalnya tidak semua peserta didik menggambarkan permasalahan dengan menggambar objeknya kemudian dianalisis untuk dicari solusi permasalahan tersebut.

Indikator keaslian (*orisinil*) dalam media pembelajaran *hello physics games* terletak pada stimulan materi, dimana peserta didik dilatih kemampuan berpikir kreatif secara orisinil dalam melihat situasi yang ada dalam stimulan. Misalnya pada stimulan berkaitan dengan usaha, pada animasi pertama seseorang mendorong tembok sedangkan pada animasi kedua seseorang mendorong meja. Peserta didik diarahkan agar dapat berpikir kreatif sesuai yang ada di situasi tersebut dengan menganalisis usaha yang dikerjakan akan bernilai nol pada animasi pertama dan bernilai positif pada animasi kedua.

Indikator kerincian (*elaboration*) dalam media pembelajaran *hello physics games* terletak pada penyelesaian soal-soal yang terdapat pada games dengan kemampuan berpikir kreatif secara merinci, yakni menjawab soal dengan mengetahui langkah-langkah untuk menyelesaikan secara sistematis, peserta didik juga dilatih untuk memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh hal tersebut dikarenakan peserta didik hanya memiliki kesempatan satu kali untuk menjawab di masing-masing soal yang tersedia dalam games.

Dapat disimpulkan dari hasil peneliti menunjukan bahwa rata-rata peserta didik memperoleh nilai yang baik, hal tersebut

menandakan bahwa peserta didik belajar memahami yang diarahkan oleh peneliti dan disesuaikan dengan kemampuan-kemampuan berpikir kreatif peserta didik sehingga diperoleh hasil yang baik. Peserta didik juga menyampaikan bahwa media pembelajaran *Hello Physics Games* merupakan salah satu media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat memotivasi untuk lebih rajin belajar IPA dan asyiknya lagi dapat memperoleh reward diakhir mengerjakan soal-soal pada games yang nantinya dapat ditukar sebagai poin tambahan untuk perbaikan nilai mata pelajaran IPA yang masih kurang agar dapat memperoleh nilai yang lebih baik.

Dalam media pembelajaran *hello physics games*, terlihat bahwa peserta didik dilatih untuk dapat mengeksplor materi dimulai dengan stimulan dan dapat mengakses sumber belajar lainnya melalui link yang terhubung pada games tersebut serta menyelesaikan soal-soal dalam games dengan kemampuan berpikir kreatif pada keempat indikator diatas. Oleh karena itu *hello physics games* dapat dijadikan salah satu media pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada mata pelajaran IPA.

Berdasarkan hasil angket validasi praktisi, media pembelajaran *hello physics games* dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan media pembelajaran *hello physics games* dapat digunakan dengan mudah, menarik dan baik digunakan sebagai

sala satu media pembelajaran untuk kemampuan berpikir kreatif. Hal ini juga didukung oleh praktisi sekolah yakni guru IPA yang menyatakan bahwa media pembelajaran *hello physics games* dapat digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi usaha dan pesawat sederhana. Adanya *hello physics games* juga membantu guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan memotivasi peserta didik untuk belajar hal baru dari *hello physics games*. Berdasarkan alasan tersebut, media pembelajaran *hello physics games* cocok digunakan pada materi usaha dan pesawat sederhana.

Hasil respon angket berpikir kreatif peserta didik pada media pembelajaran *hello physics games* diperoleh kategori sangat kreatif dan untuk hasil angket respon keterbacaan peserta didik diperoleh sangat setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *hello physics games* dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk berpikir kreatif peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk belajar hal baru melalui games.

Aturan bermain pemain dapat mengeksplor apa saja yang ada didalam games dan pada saat mengerjakan soal ada dua kategori yakni usaha dan pesawat sederhana. Mengerjakan soal diawali pada kategori usaha dan pemain dapat mengerjakan dengan waktu yang ditentukan, jika menjawab benar maka akan disertai dengan pembahasan dan dilanjutkan level berikutnya

dan jika menjawab salah maka akan diulangi kembali level tersebut hingga memperoleh jawaban yang benar, begitu seterusnya hingga dapat membuka kategori baru yakni pesawat sederhana. Peserta didik dilatih untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal tersebut dengan kemampuan berpikir lancar menjawab dengan tepat, berpikir luwes mampu menjawab dengan sudut pandang berbeda namun masih dalam pembahasannya, berpikir orisinal mampu melihat sesuatu sesuai dilapangan dan berpikir merinci mampu mengetahui langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan penjabaran dari indikator berpikir kreatif, maka media pembelajaran *hello physics games* dapat digunakan dengan baik sebagai media pembelajaran materi usaha dan pesawat sederhana untuk kelas 8 di SMP N 1 Brebes. Kelebihan dari *Hello Physics Games* ini adalah media pendamping belajar yang praktis, dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, diakses melalui internet sehingga tidak membutuhkan ruang penyimpanan, terdapat stimulan sebelum materi, materi dibuat sistematis dan cukup lengkap, games berupa pemecahan soal disertai pembahasan, skor akhir dalam games disertai *reward* bintang yang dapat ditukarkan kepada guru IPA sebagai tambahan nilai, dan dilengkapi dengan animasi bergerak sehingga memudahkan peserta didik dalam menganalisa suatu

masalah serta terdapat link yang dapat diakses untuk belajar lebih luas mengenai usaha dan pesawat sederhana.

Kekurangan dalam *Hello Physics Games* ini adalah koneksi internet yang kurang baik berakibat pada tampilan games tidak sempurna.

G. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *Hello Physics Games* memiliki keterbatasan dan kekurangan, diantaranya sebagai berikut :

1. Keterbatasan pada uji coba, uji coba hanya dilakukan untuk mendapatkan respon peserta didik dan tingkat berpikir kreatif peserta didik, tidak sampai uji efektivitas produk.
2. Keterbatasan materi dan soal games, materi dan soal games yang dibahas hanya usaha dan pesawat sederhana.
3. Keterbatasan koneksi internet, jika koneksi internet kurang baik maka tampilan pada games belum sempurna.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Hello Physics Games* memiliki karakteristik games yang didalamnya terdapat cara bermain, tujuan KI dan KD, materi usaha dan pesawat sederhana dan terubung dengan link sumber belajar lainnya, simulasi berbentuk animasi, stimulus, games berbentuk pemecahan soal, reward berupa bintang serta tombol navigasi yang mudah digunakan. Kelayakan *Hello Physics Games* pada penelitian ini berdasarkan penilaian dari para ahli yakni ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kualitas dan kevalidan produk serta praktisi untuk mengetahui produk dapat digunakan untuk menunjang kemampuan berikir kreatif. Penilaian dari ahli materi sebesar 80% (layak), ahli media sebesar 93,3% (sangat layak), dan praktisi sebesar 93,3 % (sangat layak). Berdasarkan hal tersebut, *Hello Physics Games* memiliki karakteristik valid digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat digunakan sebagai penunjang kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

2. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dilakukan dengan empat kategori beserta hasil respon berpikir kreatif yakni berpikir lancar sebesar 85,20%, berpikir luwes sebesar 85,20%, berpikir orisinal sebesar 86,72% dan berpikir merinci sebesar 87,07% dengan rata-rata sebesar 86,33%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan saran sebagai berikut :

1. Pemanfaatan media pembelajaran *Hello Physics Games* materi usaha dan pesawat sederhana dapat dijadikan sebagai pendamping belajar peserta didik baik di sekolah maupun diluar sekolah secara kreatif dan mandiri.
2. Produk *Hello Physics Games* disarankan untuk dilakukan penyempurnaan pada server sehingga dapat diakses dengan sempurna walaupun koneksi internet kurang baik.
3. Produk *Hello Physics Games* disarankan untuk dilakukan penyempurnaan kemudian dapat disebarluaskan dan dapat diimplementasikan di berbagai sekolah.
4. Pengembangan *Hello Physics Games* dapat dilengkapi dengan materi-materi IPA lainnya serta dilengkapi pula games yang disesuaikan dengan materi dengan berdasarkan kurikulum yang berlaku.

Daftar Pustaka

- Agustina, I., Astuti, D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android*. 3, 57–62.
- A.Arsyad (1995) Strategi Pembelajaran. Jakarta: universitas Terbuka
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung:Remaja Rosdakarya
- Akhdiyati, A. M., & Hidayat, W. (2018). *Pengaruh kemandirian belajar matematik siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sma*. 1(6), 1045–1054.
- Algiranto, Sarwanto, & Marzuki, A. (2018). *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018 Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3.
- Andari, R. (2020). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Kahoot! Pada Pembelajaran Fisika*. 6(1). <https://scholar.google.co.kr/citations?u>
- Angguntari, Y. P., & Nugraha, J. (2014). *Pengembangan Papan Permainan Ludo Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Kompetensi Dasar Menganalisis Persyaratan Personil Administrasi Kelas X Otkp Di Smk Negeri 10 Surabaya Yusi Pratiwi Angguntari Jaka Nugraha*. 43–50.
- Anwar, M. N., Shamim-ur-Rasool, S., & Haq, R. (2012). *A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low*

- Achievers Secondary School Students. International Interdisciplinary Journal of Education*, 1 (1), 3-8.
- Arisandy, D., & Marzal, J. (2021). *Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Software Construct 2 Berbantuan Phet Simulation Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. 05(03), 3038–3052.
- Ayu, R., & Tri, A. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Blended Project-Based Learning*.
- Daryanto, dan Herry, S. (2014) *Siap Menyongsong Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Gava Media.
- Dedy Hidayatullah Alarifin, A. R. A. (2018). *Implementasi Permainan Dalam Pembelajaran Oleh Calon Guru Guna Menghilangkan*. II(1), 38–42.
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. Edukatif :
- Dyah, N., Pratama, S., Suyudi, A., Sakdiyah, H., & Bahar, F. (2017). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi*. 2(2), 82–88.
- Emda, A. (2011). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah. *Jurnal ilmiah DIDAKTIKA*, 12(1), 149-162
- Fitriastuti, N., & Dulisworo, D. (n.d.). *Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Game Kuis Fisika Berbasis Android Pada*

Pokok Bahasan Impuls dan Momentum Siswa Kelas XI SMA.

- Filsaime, DK. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Halliday, D., dan Resnick, R., 1989. *Fundamentals of Physics*, Ninth Edition, John Wiley & Sons, Inc., United States of America.
- Hakim, T (2005) *Belajar Secara Efektif*. Jakarta : Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara
- Handoko dan Winarno. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Scaffolding Berbasis Karakter Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(September).
- Harriman. 2017. "Berfikir Kreatif." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99
- Haryanto. 2007. *Sains untuk Sekolah Dasar Kelas V*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. (2017). *IPA SMP/MTs Kelas VIII*.
- Mikrajuddin, A. (2016). *Fisika Dasar I*.
- Munandar, U., 2009, *Perkembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: Rineka Cipta
- Oktavianti, F. (2018). *Pengembangan Media Simulasi Pesawat Sederhana Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas VIII Di Smp Negeri 26 Surabaya Fani*

Oktavianti Lamijan Hadi Susarno.

- Oktaweri, S., Magister, M., Fisika, P., & Fisika, S. P. (2020). *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika – VOL 6 NO . 1 (2020) 17-25 Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Multimedia Interaktif Berbantuan Game dengan Model Problem Based Learning terhadap Multiple Intelligence Peserta Didik Kelas X SMA.* 6(1), 17–25.
- Permatasari, E. A. (2014). *Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Sejarah. Indonesian Journal of History Education*, 3(1), 11–16.
- Purwanto, N. 1990. *Belajar Berhubungan dengan Perubahan Tingkah Laku.* Jakarta: Rineka Cipta
- Rijali, A. 2019. Analisis Data Kualitatif. Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah, 17(33), 81-95.
- Rohimah. (2020). *Belajar Fisika Melalui Pembelajaran Daring Di Sma Negeri 4 Palembang.*
- Rusman. 2018. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer.* Bandung : Alfa Beta.
- Sadiman, S. Arief, dkk (2014) *Media Pendidikan.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Satriawan, M. (2013). *Fisika Dasar I.* 1–50.
- Setiawan, A. (2021). *Pengembangan Media Game Edukasi “ Help The Cow ” Berbasis Android Pada Materi Pesawat Sederhana Kelas V Sekolah Dasar Abstrak 1919.*
- Selwanus, R. A. (2010). *Pembelajaran IPS dengan Metode*

- Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa di SD Negeri Naikoten Satu Kota Kupang*. Tesis Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Statistik untuk Penelitian*. In CV. Alfabeta Bandung
- Suryani, L., Tuteh, K. J., Nduru, M. P., & Pendy, A. (2022). *Analisis Implementasi Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di Masa New Normal*. 6(3), 2234–2244. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1915>
- Sutrisno (2006) *Fisika dan Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Tsani, D. F., & Saputra, R. (2021). : *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA Pengembangan Media Pembelajaran Board Game Go-Metra untuk Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. 01(01), 15–30.
- Wati, W., & Istiqomah, H. (2019). *Game Edukasi Fisika Berbasis Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Fisika Physical Education Game Based On Android*. 02(2), 162–167.
- Wayan, I., Winata, A., Nyoman, I., Suwindra, P., Bagus, I., & Mardana, P. (2018). *Pengembangan Quiz Game Fisika Pada Topik Momentum Dan Impuls Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. JPPF, 8(1), 2599–2554.
- Webinar Kemendikbudristek, 2022. Kemendikbudristek

- Dorong PTM 100% pada Tahun Ajaran 2022-2023.
<https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/kemendikbudristek-dorong-ptm-100-pada-tahun-ajaran-2022-2023> diakses pada 21 Agustus 2022 pukul 19.23
- Widoyoko, S.E.P. (2012) *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wijayanti, A. (2014). *Pengembangan autentic assesment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 102–108.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3107>
- Yamin, Martinis (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*, Jakarta : GP Press Group.
- Yulianti, Linda (2021). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kreativitas Dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas Vii Smp Takhassus Al-Qur'an.
- Wijaya, A. J., Pujiastuti, H., Hendrayana, A., Sultan, U., Tirtayasa, A., Jakartakm, J. R., ... Serang, K. (2022). *Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended*. 11(1), 108–122.
- Iii, B. A. B. (n.d.). *Bab iii Metode Penelitian Dan Pengembangan*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT IJIN PRA PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.6296/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2022 Semarang, 15 September 2022
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset
Lamp : -

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Brebes
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas Prodi Pendidikan Fisika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Diah Permatasari
NIM : 1708066058
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika.
No Hp : 085876223428

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud, yang akan dilaksanakan pada tanggal 19-22 September 2022.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



A. Dekan
Kahag TU

Muh. Kharis, SH., MH
196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 2

SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.6439/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2022 Semarang, 26 September 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Brebes
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Fisika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Diah Permatasari
NIM : 1708066058
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Fisika.
Judul Skripsi : Pengembangan Hello Physics Games pada Materi Usaha dan Pesawat
Sederhana untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII
di SMP Negeri 1 Brebes
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
2. Fachrizal Rian Pratama, M.Sc

Untuk melaksanakan riset di sekolah SMP Negeri 1 Brebes yang akan dilaksanakan tanggal 3-8 Oktober 2022, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



An Dekan
Kabag. TU

Muh. Kharis, SH., MH
NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3

DRAFT WAWANCARA

Narasumber : Bambang Iswantoro, S.Pd.

Pertanyaan	Jawaban
Assalamualaikum Selamat Pagi, Pak Bambang. Saya Diah Permatasari dari pendidikan fisika UIN Walisongo Semarang berniat untuk melaksanakan penelitian di SMP N 1 Brebes.	Waalakumusalam mba diah Silakan mba diah Saya waka kurikulum sekaligus guru IPA di SMP N 1 Brebes. Bagaimana ada yang bisa saya bantu?
Baik pak bambang, terima kasih. Sebelumnya saya akan mewawancarai bapak, mengenai pembelajaran IPA di SMP N 1 Brebes Pak.	Baik mba diah silahkan, tanyakan apa saja yang mba diah butuhkan. jika ingin melaksanakan penelitian, kelas yang cocok adalah kelas VIII dikarenakan kelas VII baru menerapkan kurikulum merdeka sehingga guru akan mengkaji lebih lanjut mengenai proses pembelajarannya sedangkan kelas IX harus fokus untuk persiapan ujian. Kurikulum 2013 dilaksanakan pada kelas VIII dan IX.
Pembelajaran di SMP 1 Brebes PTM% sejak kapan?	Untuk saat ini SMP N 1 Brebes telah melaksanakan PTM 100% sejak juli

Bagaimana proses adaptasi sejak pandemi 2020?	2022 dengan durasi 40 menit dalam satu jam pembelajaran, sebelumnya hanya 50% dan dalam durasi jam pembelajaran 30 menit berlanjut 40 menit. Jika awal pandemi menggunakan full online, kemudian bertahap semi online-offline.
Dalam proses pembelajaran media apa yang digunakan?	Media yang digunakan berupa buku paket, PPT, dan catatan dari guru IPA serta pembelajarn dengan lingkungan sekolah.
Apakah dengan media pembelajaran tersebut dapat menunjang pembelajaran IPA mencapai tujuan?	Cukup baik digunakan, walaupun untuk IPA khususnya perlu ditambahkan media simulasi sebagai penunjang pemahaman peserta didik.
Lalu, materi apa yang dirasa kurang dapat dipahami peserta didik?	Untuk semester gasal kelas VIII yang dirasa kurang pada materi usaha dan pesawat sederhana, sedangkan pada semester genap pada materi getaran dan gelombang serta cahaya dan alat optik.
Bagaimana pendapat bapak mengenai games sebagai salah media pembelajaran simulasi IPA?	Menarik mba diah, games juga merupakan salah satu yang digemari siswa dan didalam games bisa dikemas menjadi media pembelajaran yang menarik.

Baik bapak, terima kasih untuk wawancara pra riset ini. Saya akan analisis terlebih dahulu dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing saya. Selanjutnya akan saya konfirmasi dengan bapak.	Siap mba diah, sama sama.
---	---------------------------

Narasumber : Imelda H. Ayu, S.Si.

Pertanyaan	Jawaban
Apakah SMP N 1 Brebes sudah menerapkan pembelajaran kuri-kulum 2013 ? jika iya, sudah dimulai dari tahun berapa?	Sudah, mulai tahun 2013 percobaan selanjutnya berjalan sampai sekarang.
Berapa jam mata pelajaran IPA dalam satu minggu	Ada 5 jam pelajaran dalam seminggu, biasanya 3 jam dan 2 jam dibaginya
Apakah pembelajaran sudah berjalan offline ?	Sudah, SMP Negeri 1 Brebes sudah PTM 100% tahun ajaran 2022/2023 dan sudah 40 menit tiap jam pelajarannya. Kalau tahun sebelumnya hanya PTM 50% dan 30 menit tiap jam pelajarannya.
Bagaimana minat peserta didik pada mata pelajaran IPA ?	Sangat minat, karena saya juga menerapkan sistem <i>reward</i> berupa bintang untuk setiap keaktifan dalam

	pelajaran saya dan bias ditukar untuk perbaikan nilai.
Berapa nilai KKM mata pelajaran IPA dan berapa persentase ketercapaian KKM peserta didik?	Kelas 7 = 75; kelas 8 = 76; kelas 9 = 77 Ketercapaian KKM peserta didik rata-rata 75%-85%.
Kesulitan apa yang dihadapi Bapak/Ibu guru dalam pembelajaran IPA?	Menggali potensi peserta didik, mungkin bisa dimulai dengan berpikir kreatif pada peserta didik.
Bagaimana karakter peserta didik saat pembelajaran IPA?	Karakternya cukup baik aktif, disiplin, jujur, berani dan bertanggung jawab
Bagaimana cara berpikir kreatif peserta didik terhadap pemecahan masalah pada pembelajaran IPA?	Cukup baik, peserta didik kadang memberikan gagasan, contoh atau simpulan dengan cukup baik.
Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan suatu permasalahan?	Sudah cukup baik, peserta didik mampu berani kedepan atau berdiri ditempat duduk untuk menyimpulkan gagasannya, terkadang gagasannya juga berbeda dengan yang dicontohkan namun masih dalam pembahasan yang sama.
Apakah peserta didik mampu memahami dan menggunakan notasi-notasi dalam IPA?	Mampu, peserta didik sudah cukup baik dalam memahami notasi-notasi dalam IPA.

Apakah peserta didik berani menyampaikan jika ada kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran IPA?	Berani, rata-rata peserta didik biasanya langsung bertanya jika ada kesulitan dalam pelajaran.
Apakah peserta didik berani menyampaikan hasil mengerjakan soal sebelum diminta Bapak/Ibu guru?	Sudah cukup berani, rata-rata peserta didik biasanya langsung mengumpulkan atau maju menulis dipapan tulis. Hal tersebut termotivasi dari <i>reward</i> bintang yang akan mereka peroleh.
Media pembelajaran apa yang sudah digunakan pada pembelajaran IPA?	Buku paket, LCD
Apakah dalam menggunakan media pembelajaran Bapak/Ibu guru mendapatkan kesulitan? Jika iya, kesulitan seperti apa yang dihadapi?	Sejauh ini kesulitan pasti adanya namun cukup bisa diatasi walau belum maksimal, seperti belum adanya animasi simulasi pembelajaran IPA yang sepaket dengan media pembelajaran jadi peserta didik eksplor sendiri jika ingin mengetauihya
Bagaimana respon peserta didik dengan penugasan pembelajar-an IPA?	Sudah cukup baik, peserta didik tepat waktu dalam penugasan IPA, namun untuk hasilnya ada beberapa yang masih belum sempurna.
Apakah Bapak/Ibu guru memanfaatkan media pembelajar-an elektronik ? Jika Iya, media pembelajaran apa?	Iya sudah, google classroom atau e-modul sederhana.

Apakah pembelajaran IPA terkesan kaku dan tegang ?	Tidak selalu, saya berusaha menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
Apakah pembelajaran IPA sudah pernah menggunakan games?	Sudah, namun bukan games elektronik.
Perlukah selingan games dalam pembelajaran IPA?	Sangat perlu, mungkin dengan begitu potensi peserta didik dapat tergali dan tingkat berpikir kreatif peserta didik juga dapat terlihat.
Bagaimana menurut Bapak/Ibu guru jika ada games elektronik sebagai penunjang media pembelajaran dan sebagai pendamping belajar peserta didik?	Boleh diterapkan, karena games juga salah satu media pembelajaran yang fresh sehingga peserta didik dapat merasa senang saat pembelajaran IPA.
Dalam menggunakan games elektronik perlu menggunakan internet, bagaimana akses internet yang digunakan di SMP N 1 Brebes?	Akses internet kami menggunakan wifi sekolah, dan dapat digunakan seluruh warga sekolah. Namun ada beberapa peserta didik yang memiliki paket data sendiri dan beberapa tidak memiliki.
Untuk menggunakan games tersebut, diperlukan akses internet yang baik. Kira-kira kelas 8 apa saja nggih bu, yang dapat mengakses inyernet dengan baik?	Untuk kelas 8 akses internet terbaik ada di kelas 8F, mba diah bisa menggunakan kelas tersebut sebagai uji skala terbatas. Kalau akses internet yang cukup baik juga ada di 8D, mba diah bisa menggunakan sebagai uji coba skala terbatas nya

Lampiran 4

LINK *HELLO PHYSICS GAMES*

physics-games.netlify.app

Lampiran 5

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MEDIA

“Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes”

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	<i>Hello Physics Games</i> memiliki tampilan yang menarik.	Menggunakan visual yang menarik, dilengkapi dengan animasi, dilengkapi dengan stimulan dan teruung dengan sumber belajar lainnya yang berkitan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
2	<i>Hello Physics Games</i> memuat materi,	Memuat materi, contoh penerapan, dan games	5

	contoh penerapan, dan games dengan tingkatan level yang membuat pengguna berpikir lancar.	dengan tingkatan level yang membuat pengguna berpikir lancar serta dibuat dengan menyesuaikan sumber belajar.	
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
3	Setiap level pada <i>Hello Physics Games</i> memiliki keterkaitan sehingga melatih pengguna berpikir luwes.	Level pada <i>Hello Physics Games</i> memiliki keterkaitan sehingga melatih pengguna berpikir luwes, level membuat pengguna tertantang untuk menyelesaikannya, setiap yang berhasil akan memperoleh <i>reward</i> bintang.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3

		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
4	<i>Hello Physics Games</i> memuat peristiwa sehingga pengguna mampu berpikir secara logika.	Memuat peristiwa sehingga pengguna mampu berpikir secara logika, memantik pengguna berpikir secara orisinal, berpikir sesuai yang ada di lapangan, dan mampu menyimpulkan dengan baik.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
5	Pemecahan masalah hingga memperoleh solusi mampu melatih pengguna berpikir merinci.	Pemecahan masalah hingga memperoleh solusi mampu melatih pengguna berpikir merinci, berpikir secara sistematis dan berurutan; pengguna mengetahui	5

		langkah-langkah dalam pemecahan masalah.	
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
6	Ketepatan dalam penyusunan tata letak <i>Hello Physics Games</i> .	<i>Hello Physics Games</i> disusun dengan tata letak yang ideal, proporsional, ukuran dan warna disesuaikan agar menarik.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
7	Proporsional	Proporsi warna yang digunakan selaras, seimbang, tidak terlalu berlebihan dan tidak	5

	keseimbangan warna dalam <i>Hello Physics Games</i> .	menggunakan warna yang monoton.	
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
8	Memiliki prinsip “easy to use” untuk pengguna.	Memiliki prinsip “easy to use” untuk pengguna, dengan tombol navigasi yang familiar, dan kemudahan digunakan kapan saja dan dimana saja dengan koneksi internet yang bak.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

9	Ketepatan dalam pemilihan <i>size</i> dan <i>type font</i> <i>Hello Physics Games</i> .	Penggunaan <i>font size</i> ideal dan proporsional serta penggunaan <i>type font</i> yang ideal dan proporsional serta tidak berlebihan; terbaca dengan baik.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
10	Kualitas gambar dan ilustrasi pada <i>Hello Physics Games</i> tidak pecah.	Kualitas gambar baik dan jelas, tidak pecah, terbaca dengan baik; ilustrasi yang digunakan sesuai dan mampu menjelaskan deskripsi pada games.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2

		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
11	<i>Hello Physics Games</i> disajikan tiap level jika benar pengguna memperoleh pembahasan, jika salah hanya dapat lanjut level berikutnya.	<i>Hello Physics Games</i> dilengkapi dengan pembahasan, digunakan sebagai bahan evaluasi, menambah penjelasan bagi pengguna dan memantik untuk gagasan lainnya.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
12	Diakhir games pengguna akan memperoleh hasil belajar dari <i>Hello Physics Games</i> .	Hasil belajar diperoleh sebagai apresiasi, meningkatkan motivasi peserta didik, memperoleh bintang, bintang dapat dijadikan nilai tambahan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3

		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
13	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang familiar.	Tombol navigasi familiar, biasa digunakan pada games, tombol navigasi timbul jika di dekatkan, menarik perhatian pengguna.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
14	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang konsisten.	Penggunaan konsistensi tombol navigasi pada tampiln home, cara bermain, games, materi dan about.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3

		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
15	<i>Hello Physics Games</i> bersifat <i>fleksible</i>	Fleksible dapat digunakan sebagai media belajar diruma dan atau sekolah, dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

Lampiran 6

PENILAIAN VALIDASI MEDIA

Dosen Ahli Media	Indikator	Nilai	Σ	Rata-rata	%	Tingkat Validitas
Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.	1	5	70	4,67	93,3 %	Sangat layak
	2	5				
	3	5				
	4	5				
	5	4				
	6	3				
	7	5				
	8	5				
	9	5				
	10	5				
	11	5				
	12	4				
	13	5				
	14	5				
	15	4				

INSTRUMEN VALIDASI MEDIA

"Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP 1 Negeri Brebes"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara alternatif jawaban dari setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (v) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu diharapkan dapat memberi masukan untuk perbaikan pengembangan media pembelajaran lebih lanjut pada kolom yang telah disediakan.

B. Kriteria Penelitian

Jawaban atas pertanyaan ini akan mendapat penilaian sebagai berikut :

- 1 = sangat tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

C. Instrumen Penelitian

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Penilaian Karakteristik						
1	<i>Hello Physics Games</i> memiliki tampilan yang menarik.					✓
2	<i>Hello Physics Games</i> memuat materi, contoh penerapan, dan games dengan tingkatan level yang membuat pengguna berpikir lancar.					✓

3	Setiap level pada <i>Hello Physics Games</i> memiliki keterkaitan sehingga melatih pengguna berpikir luwes.					✓
4	<i>Hello Physics Games</i> memuat peristiwa sehingga pengguna mampu berpikir secara logika.					✓
5	Pemecahan masalah hingga memperoleh solusi mampu melatih pengguna berpikir merinci.				✓	
6	Ketepatan dalam penyusunan tata letak <i>Hello Physics Games</i> .			✓		
7	Proporsional keseimbangan warna dalam <i>Hello Physics Games</i> .					✓
8	Memiliki prinsip "easy to use" untuk pengguna.					✓
9	Ketepatan dalam pemilihan <i>size</i> dan <i>type font</i> <i>Hello Physics Games</i> .					✓
10	Kualitas gambar dan ilustrasi pada <i>Hello Physics Games</i> tidak pecah.					✓
11	<i>Hello Physics Games</i> disajikan tiap level jika benar pengguna memperoleh pembahasan, jika salah hanya dapat lanjut level berikutnya.					✓
12	<i>Hello Physics Games</i> disertai dengan gif atau animasi sederhana untuk mempermudah penalaran peserta didik.				✓	
13	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang familiar.					✓
14	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang konsisten.					✓
15	<i>Hello Physics Games</i> bersifat <i>fleksible</i> .				✓	

Saran

Harus terhubung internet.

Hierarki Media perlu diketahui

Perlu di perhatikan kelayakan & internet.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian diatas, maka materi "Usaha dan Pesawat Sedrhana" pada Hello Physics Games untuk materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk siswa kelas VIII SMP Negeri Brebes ini dinyatakan :

4. Layak digunakan dalam pembelajaran, tanpa revisi
5. Layak digunakan dalam pembelajaran dengan revisi
6. Tidak layak digunakan dalam pembelajaran

*/ Mohon untuk memberikan tanda centang

Semarang, 31 Agustus 2022

Validator Media


(Eko Budi Panomo)

Lampiran 7

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MATERI

“Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes”

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
A. Komponen Materi			
1	Kesesuaian materi pada games dengan tujuan pembelajaran.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; kesesuaian dengan materi, memudahkan pemahaman konsep pengguna; ketepatan pemilihan contoh; ketepatan penggunaan rumus dengan sumber belajar.	5
		Bila aspek terpenuhi empat.	4
		Bila aspek terpenuhi tiga.	3
		Bila aspek terpenuhi dua.	2
		Bila aspek terpenuhi satu.	1
2	Kesesuaian materi pada	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; kesesuaian dengan	5

	games dengan kompetensi dasar.	Tujuan Pembelajaran, KI dan KD; materi sesuai dengan KI KD yang harus dicapai peserta didik; memuat konsep, dan definisi yang sesuai dengan KI KD; dan penggunaan contoh yang sesuai.	
		Bila aspek terpenuhi empat.	4
		Bila aspek terpenuhi tiga.	3
		Bila aspek terpenuhi dua.	2
		Bila aspek terpenuhi satu.	1
3	Materi yang disajikan dapat memudahkan peserta didik memahami konsep usaha dan pesawat sederhana.	Materi memudahkan pemahaman konsep pengguna; implementasi materi berkaitan dengan lingkungan, ketepatan pemilihan contoh; ketepatan penggunaan rumus dengan sumber belajar.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

4	Ketepatan dalam pemilihan contoh dan penerapan dengan sumber belajar yang dibutuhkan.	Contoh yang digunakan sesuai dengan sumber belajar, memudahkan peserta didik dalam mengimplementasikan, ditemui dilingkungan sekitar, memantik peserta didik untuk menyebutkan contoh yang berkaitan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
5	Ketepatan penggunaan rumus dengan sumber belajar yang dibutuhkan.	Rumus yang digunakan sesuai dengan sumber belajar, rumus yang digunakan muda dipaami, rumus yang digunakan konsisten menggunakan besaran skalar, rumus dilengkapi dengan keterangan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

B. Komponen Kebahasaan			
1	Penggunaan bahasa materi pada games sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD).	Menggunakan bahasa ejaan yang disempurnakan (EYD) dengan baik dan benar; kebenaran dalam penulisan besaran fisika; istilah yang digunakan sesuai dengan kmus besar bahasa indonesia; kata serapan bahasa asing dicetak miring.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
2	Penggunaan bahasa materi pada games sederhana dan mudah dipahami.	Bahasa yang digunakan baik dan benar, mudah dipahami, efektif.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

3	Penggunaan bahasa materi pada games disusun dengan singkat, padat dan jelas.	Bahasa yang digunakan singkat, padat dan jelas serta tersusun sistematis.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
C. Komponen Penyajian			
1	Materi yang disusun pada games sesuai urutan penyajian yang sistematis.	Materi disusun secara sistematis sesuai urutan, memudahkan peserta didik dalam memahami secara berurutan, materi sesuai dengan kenyataan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
2	Penyampaian materi games dapat	Rumus yang digunakan sesuai dengan sumber belajar, rumus yang digunakan mudah dipahami, rumus yang digunakan konsisten	5

	membantu peserta didik dalam belajar.	menggunakan besaran skalar, rumus dilengkapi dengan keterangan.	
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1
3	<i>Hello Physics Games</i> mampu menyajikan media pembelajaran yang menyenangkan.	Menggunakan visual yang menarik, dilengkapi dengan animasi, dilengkapi dengan stimulan dan teruung dengan sumber belajar lainnya yang berkitan.	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila tidak ada aspek terpenuhi	1

Lampiran 8

PENILAIAN VALIDASI MATERI

Dosen Ahli Media	Aspek penilaian	Indi kator	Nilai	Σ	Rata- rata	%
Istikomah, M.Sc.	Komponen Materi	1	3	16	3,2	64 %
		2	3			
		3	3			
		4	5			
		5	2			
	Komponen kebaasaan	1	4	13	4,3	86, 67 %
		2	5			
		3	4			
	Komponen Penyajian	1	5	15	5	100 %
		2	5			
3		5				
Σ Keseluruhan		44				
Rata-rata keseluruhan		4				
% Kelayakan		80%				
Kategori		Layak				

INSTRUMEN VALIDASI MATERI
"Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana
untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP 1 Negeri Brebes"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara alternatif jawaban dari setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (v) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu diharapkan dapat memberi masukan untuk perbaikan pengembangan media pembelajaran lebih lanjut pada kolom yang telah disediakan.

B. Kriteria Penilaian

Jawaban atas pertanyaan ini akan mendapat penilaian sebagai berikut :

- 1 = sangat tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

C. Instrumen Penelitian

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Komponen Materi						
1	Kesesuaian materi pada games dengan tujuan pembelajaran.			✓		
2	Kesesuaian materi pada games dengan kompetensi dasar.			✓		
3	Materi yang disajikan dapat memudahkan peserta didik memahami konsep usaha dan			✓		

	pesawat sederhana.					
4	Ketepatan dalam pemilihan contoh dan penerapan dengan sumber belajar yang dibutuhkan.					✓
5	Ketepatan penggunaan rumus dengan sumber belajar yang dibutuhkan.	✗	✓			
B. Komponen Kebahasaan						
1	Penggunaan bahasa materi pada games sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD).				✓	
2	Penggunaan bahasa materi pada games sederhana dan mudah dipahami.					✓
3	Penggunaan bahasa materi pada games disusun dengan singkat, padat dan jelas.				✓	
C. Komponen Penyajian						
1	Materi yang disusun pada games sesuai urutan penyajian yang sistematis.					✓
2	Penyampaian materi games dapat membantu peserta didik dalam belajar.					✓
3	Hello Physics Games mampu menyajikan media pembelajaran yang menyenangkan.					✓

Saran

1. Tambahkan identitas kelas pada login
2. Tambahkan slide tujuan pembelajaran & KI/IKD
3. Konsisten dalam penulisan rumus (gunakan standar)
4. Tambahkan link untuk lebih lanjut
5. Perbaiki kalimat yang ambigu
6. Perbaiki gambar, atur porsi idealnya, sesuaikan dengan background slidernya
7. Lain-lain atau salam lampiran.
8. Secara keseluruhan sudah menarik.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian diatas, maka materi "Usaha dan Pesawat Sederhana" pada Hello Physics Games untuk materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk siswa kelas VIII SMP Negeri Brebes ini dinyatakan :

1. Layak digunakan dalam pembelajaran, tanpa revisi
- ② Layak digunakan dalam pembelajaran dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dalam pembelajaran

*/ Mohon untuk memberikan tanda centang

Semarang, 14 September 2022

Validator Materi

Istikomah, M. Sc.

Lampiran 9

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI PRAKTIKI

“Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes”

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Komponen materi <i>Hello Physics Games</i>	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; kesesuaian dengan KI dan KD; materi memudahkan pemahaman konsep pengguna; ketepatan pemilihan contoh; ketepatan penggunaan rumus dengan sumber belajar.	5
		Bila aspek terpenuhi empat.	4
		Bila aspek terpenuhi tiga.	3
		Bila aspek terpenuhi dua.	2
		Bila aspek terpenuhi satu.	1
2	Komponen kebahasaan	Penggunaan bahasa sesuai EYD; penggunaan bahasa mudah	5

	<i>Hello Physics Games</i>	dipahami; penggunaan bahasa materi disusun singkat, padat dan jelas.	
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila aspek terpenuhi tidak ada.	1
3	Komponen Penyajian <i>Hello Physics Games</i>	Terdapat tujuan, KI dan KD, Materi disusun sistematis; games disusun sesuai tingkatan dan pokok pembahasan; <i>Hello Physics Games</i> media belajar yang menyenangkan;	5
		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila aspek terpenuhi tidak ada.	1
4	Proporsional <i>Hello Physics Games</i>	Pemilihan size font, type font proporsional; ukuran ilustrasi gambar atau gif proporsional; keseimbangan warna proporsional; penyusunan tata letak.	5

		Bila aspek terpenuhi tiga.	4
		Bila aspek terpenuhi dua.	3
		Bila aspek terpenuhi satu.	2
		Bila aspek terpenuhi tidak ada.	1
5	Kemudahan dalam menggunakan <i>Hello Physics Games</i>	<i>Hello Physics Games</i> mudah digunakan; pengguna tidak memerlukan keahlian khusus; dapat digunakan dimana saja; dan kapan saja; penggunaan tombol navigasi yang familiar.	5
		Bila aspek terpenuhi empat.	4
		Bila aspek terpenuhi tiga.	3
		Bila aspek terpenuhi dua.	2
		Bila aspek terpenuhi satu.	1
6	Komponen kreativitas pengguna	Melatih berpikir luwes; berpikir secara logika; berpikir secara merinci; melatih pemecahan masalah; dan memperoleh solusi.	5
		Bila aspek terpenuhi empat.	4
		Bila aspek terpenuhi tiga.	3

		Bila aspek terpenuhi dua.	2
		Bila aspek terpenuhi satu.	1

Lampiran 10

PENILAIAN PRAKTIKI

Praktisi	Indikator	Nilai	Σ	Rata-rata	%	Tingkat Validitas
Bambang Iswantoro, S.Pd.	1	5	28	4,67	93,3%	Sangat layak
	2	5				
	3	5				
	4	4				
	5	5				
	6	4				

V

INSTRUMEN VALIDASI PRAKTIKI

"Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes"

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum memberikan penilaian terlebih dahulu Bapak/Ibu diharapkan membaca rubrik validasi instrumen.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara alternatif jawaban dari setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (v) pada kolom jawaban yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu diharapkan dapat memberi masukan untuk perbaikan pengembangan media pembelajaran lebih lanjut pada kolom yang telah disediakan.

B. Kriteria Penilaian

Jawaban atas pertanyaan ini akan mendapat penilaian sebagai berikut :

- 1 = sangat tidak baik
- 2 = baik
- 3 = cukup baik
- 4 = kurang baik
- 5 = sangat baik

C. Instrumen Penelitian

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Komponen materi <i>Hello Physics Games</i>					✓
2	Komponen kebahasaan <i>Hello Physics Games</i>					✓
3	Komponen Penyajian <i>Hello Physics Games</i>					✓
4	Proporsional <i>Hello Physics Games</i>				✓	

5	Kemudahan dalam menggunakan <i>Hello Physics Games</i>					✓
6	Komponen kreativitas pengguna				✓	

Saran

Maka Hello Physics game sudah bisa digunakan dalam pembelajaran IPA

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian diatas, maka materi "Usaha dan Pesawat Sedrhana" pada Hello Physics Games untuk materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk siswa kelas VIII SMP 1 Negeri Brebes ini dinyatakan :

1. Layak digunakan dalam pembelajaran, tanpa revisi
2. Layak digunakan dalam pembelajaran dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dalam pembelajaran

*/ Mohon untuk memberikan tanda centang

Brebes, 30 September 2022

Praktisi



(Bambang Iswanto, S. Pd.)

Lampiran 11

DAFTAR KODE RESPONDEN PESERTA DIDIK

DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS 8F

No	Nama	Kode Responden	Jenis Kelamin L/P
1	Abdul Farel	A	L
2	Abidatul Adawiyyah A.	B	P
3	Afridah Faradifa Rahma	C	P
4	Ajeng Kusnita Dewi		P
5	Alula Thalitha Azaria	D	P
6	Andrea Chairul Anwar	E	L
7	Cahya Ummul Azmi	F	P
8	Dede Putri Izromi	G	P
9	Dhida Fabil Al Gifari	H	L
10	Dwi Maulidah Syafitri	I	P
11	Dwi Zaskia Fitria M.	J	P
12	Endra Ainun Nadhif	K	L
13	Indri Dwi Lestari	L	P
14	Jessica Oktaviani Yulianto	M	P
15	Lydian Aulia Afna Pratiwi	N	P
16	Maulidya Dwi Andini	O	P
17	Melvina Zulfa Ramadhani	P	P
18	Muhammad Irsyad R.	Q	L
19	Muhammad Ridho Antalla	R	L
20	Nadine Febrianti Gurning	S	P
21	Nafisah Mufidah	T	P
22	Nur Septiana Ramadhani	U	P
23	Pipit Puspita Sari	V	P
24	Rasya Oktavian Cambrelo	W	L
25	Rida Wulan Nafisah	X	P
26	Rokhmat Aji Purnomo	Y	L
27	Uswatun Khasanah Putri	Z	P
28	Willyam Zayan Sabti	AA	L
29	Yanuar Tri Gunawan	AB	L
30	Zaskia Anuriza	AC	P

Lampiran 12

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

"Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes"

Nama : Yanuar Tri Gunawan
Kelas : 8F

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan cermat, masing-masing pertanyaan.
2. Isilah masing-masing item sesuai dengan pengalaman anda dalam pembelajaran IPA.
3. Berilah tanda centang (v) pada pilihan jawaban anda.
4. Jawaban anda tidak akan mempengaruhi nilai anda.

B. Kriteria Penelitian

Jawaban atas pertanyaan ini akan mendapat penilaian sebagai berikut :

SS = sangat setuju

S = setuju

TS= tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

No	Indikator	Skor			
		SS	S	TS	STS
1	Saya dapat memahami petunjuk penggunaan <i>Hello Physics Games</i> .	✓			
2	Media pembelajaran berupa games materi Usaha dan Pesawat Sederhana menyajikan materi yang lengkap.		✓		
3	Media pembelajaran berupa games materi Usaha dan Pesawat Sederhana disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami.		✓		
4	<i>Hello Physics Games</i> menyajikan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	✓			

5	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan font yang dapat dibaca dengan jelas.	✓			
6	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang mudah digunakan.	✓			
7	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan tombol navigasi yang sederhana dan konsisten.	✓			
8	<i>Hello Physics Games</i> memiliki tampilan yang menarik.	✓			
9	<i>Hello Physics Games</i> mampu menciptakan proses belajar yang menyenangkan.	✓			
10	<i>Hello Physics Games</i> merangsang saya menganalisis soal untuk menemukan solusi yang tepat.	✓			
11	<i>Hello Physics Games</i> merangsang saya untuk menyebutkan penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
12	<i>Hello Physics Games</i> membantu meningkatkan pemahaman saya.	✓			
13	<i>Hello Physics Games</i> membantu meningkatkan motivasi saya.	✓			
14	<i>Hello Physics Games</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.	✓			
15	<i>Hello Physics Games</i> menggunakan animasi bergerak yang memudahkan saya memahami konsep usaha dan pesawat sederhana.	✓			

Lampiran 13

**REKAPITULASI ANGKET RESPON UJI COBA SKALA
TERBATAS PESERTA DIDIK**

Indikator	Skor rata-rata	Rata-rata keseluruh an	kriteria	Persen tase	Tingkat kelayak an
1	3,55				
2	3,51				
3	3,55				
4	3,41				
5	3,68				
6	3,65				
7	3,82				
8	3,72	3,57	Sangat setuju	89,43%	Sangat layak
9	3,62				
10	3,58				
11	3,55				
12	3,48				
13	3,37				
14	3,41				
15	3,68				

ASPEK	NOMOR PERNYATAAN	KODE PESERTA DIDIK																										KATEGORI PENILAIAN	KATEGORI KELAYAKAN	VALIDITAS					
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z				A	A	A	SKOR RATA-RATA	
INDIKATOR	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,55	Sangat valid	89,43%	Sangat layak	3,57
	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3,51					
	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3,55					
	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3,41					
	5	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3,68					
	6	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3,65					
	7	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3,82					
	8	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3,72					
	9	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3,62					
	10	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3,58					
	11	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3,55					
	12	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3,48					
	13	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3,37					
	14	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3,41					
	15	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3,68					
JUMLAH SKOR		52	49	58	58	52	55	55	55	51	54	54	53	54	51	51	52	60	52	54	55	53	52	51	48	56	59	58	51	1556					

Lampiran 14

RUBRIK INSTRUMEN ANGKET KREATIF

No	Aspek yang diukur	Indikator	Nomor item	
			positif	negatif
1	Flexibility (keluwesan)	Peserta didik dapat menghasilkan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah yang beragam	8	
		Peserta didik mampu mencari alternatif pemecahan masalah	19	10
		Peserta didik mampu melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda	5,7	
2	Fluency (kelancaran)	Peserta didik mampu mendeskripsikan banyak gagasan, jawaban atau penyelesaian masalah.	15	3
		Peserta didik mampu belajar mandiri	6	

		Peserta didik mampu menjawab masalah dengan tepat	1,9	4
3	Orisinil (keaslian)	Peserta didik mampu berpikir sesuai dengan yang ada dilapangan.	14	
		Peserta didik mampu menciptakan gagasan yang baru.		12
		Peserta didik berusaha menyelesaikan suatu masalah dengan baik.	11,13	18
4	Merinci (menguraikan)	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang sistematis.	2	20
		Peserta didik kritis dalam memeriksa kembali jawaban.	16	
		Peserta didik mencari metode dalam menyelesaikan masalah.	17	

Rubrik tersebut adopsi dari (Yulianti, 2021)

Lampiran 15

ANGKET BERPIKIR KREATIF UJI COBA SKALA TERBATAS PESERTA DIDIK

INSTRUMEN ANGKET BERPIKIR KREATIF

"Pengembangan *Hello Physics Games* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana
untuk Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Brebes"

Nama : Zalfa Ghani Nur Ahnaf
Kelas : VIII E / 8E

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan cermat, masing-masing pertanyaan.
2. Isilah masing-masing item sesuai dengan pengalaman anda dalam pembelajaran IPA.
3. Berilah tanda centang (v) pada pilihan jawaban anda.
4. Jawaban anda tidak akan mempengaruhi nilai anda.

B. Kriteria Penelitian

Jawaban atas pertanyaan ini akan mendapat penilaian sebagai berikut :

SS = sangat setuju

S = setuju

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

C. Instrumen Penelitian

No	Indikator	Skor			
		SS	S	TS	STS
1	Saya dapat menyelesaikan suatu permasalahan usaha dan pesawat sederhana dengan tepat	✓			
2	Saat diberikan soal usaha dan atau pesawat sederhana, saya dapat membayangkan langkah-langkah penyelesaiannya.	✓			
3	Jika diberikan suatu permasalahan usaha dan atau pesawat sederhana, saya tidak mempunyai gagasan mengenai masalah tersebut.			✓	

4	Jika Bapak/Ibu guru memberikan soal, saya tidak dapat menduga dengan cepat kemungkinan jawabannya			✓	
5	Dalam mendiskusikan suatu masalah, saya selalu mempunyai tanggapan yang berbeda dengan apa yang diungkapkan teman saya.	✓			
6	Saya senang belajar secara mandiri walaupun teman saya tidak sedang belajar.		✓		
7	Saya senang belajar secara berkelompok untuk saling bertukar gagasan dalam memecahkan masalah.	✓			
8	Saat guru memberikan gambar, cerita atau masalah saya dapat mendeskripsikan secara beragam pada gambar, cerita atau masalah.				✓
9	Saya berusaha menyelesaikan sendiri tugas-tugas yang diberikan Bapak/Ibu guru.		✓		
10	Jika diberikan masalah, saya belum bisa memikirkan macam-macam penyelesaian selain yang dicontohkan.			✓	
11	Jika ada tugas dan saya sudah mencoba mengerjakannya namun tidak menemukan jawaban, saya mencoba bertanya pada teman saya.	✓			
12	Saya tidak berusaha menyelesaikan permasalahan baru, yang belum dicontohkan.				✓
13	Saya tidak merasa bosan mengerjakan soal usaha dan pesawat sederhana walaupun soalnya mirip yang pernah saya kerjakan.		✓		
14	Saya senang memikirkan dan mencoba hal baru dalam memahami konsep usaha dan pesawat sederhana	✓			
15	Saya dengan mudah menghafal rumus-rumus usaha dan pesawat sederhana dan tidak perlu menggunakan istilah untuk mudah saya ingat.	✓			
16	Saya selalu mengoreksi kembali tugas atau PR yang telah saya kerjakan.		✓		
17	Saya berusaha untuk mencari solusi dengan berbagai macam penyelesaian.		✓		
18	Jika ada permasalahan saya hanya bisa menyelesaikan sebagian saja.				✓
19	Dalam diskusi saya berusaha mencari jalan tengah dari berbagai macam pendapat yang disampaikan.		✓		
20	Saya hanya bisa menyelesaikan persoalan usaha dan pesawat sederhana secara singkat.				✓

Lampiran 16

REKAPITULASI ANGKET BERPIKIR KREATIF UJI COBA SKALA TERBATAS PESERTA DIDIK

ASPEK	NOMOR	PERNYATAAN	KODE PESERTA DIDIK																										KATEGORI PENILAIAN	KATEGORI KELAYAKAN	KATEGORI VALIDITAS																													
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z				A	A	A	C	SKOR	RATA-RATA																							
INDIKATOR	1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	359																											
	2	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	345																												
	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	334																												
	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	352																												
	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	331																												
	6	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	334																												
	7	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	359																												
	8	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	359																												
	9	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	341																												
	10	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	338																												
	11	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	328																													
	12	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	352																												
	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	338																												
	14	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	345																													
	15	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	324																												
	16	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	352																												
	17	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	331																												
	18	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	372																												
	19	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	317																												
	20	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	366																												
JUNLAH SKOR	70	70	67	68	70	57	70	68	66	71	72	68	70	68	68	68	70	69	68	69	68	72	61	72	67	70	78	70	70	1994																														
			Sangat valid																										85,95%		Sangat layak																										344			

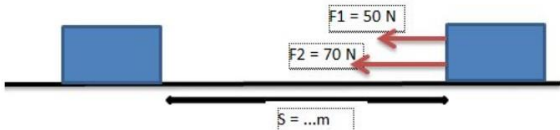
	Keluwesaa	Kelancaraan	Keorisinilaan	Kerinciaan	Rata-rata	Persentase	Kriteria
A	3,40	3,33	3,60	3,75	3,56	89%	Sangat Kreatif
B	3,40	3,50	3,60	3,50	3,53	88%	Sangat Kreatif
C	3,40	3,33	3,20	3,50	3,34	84%	Sangat Kreatif
D	3,20	3,33	3,40	3,75	3,49	87%	Sangat Kreatif
E	3,40	3,17	3,40	3,50	3,36	84%	Sangat Kreatif
F	3,20	3,50	3,60	3,75	3,62	90%	Sangat Kreatif
G	3,00	2,67	3,00	2,75	2,81	70%	Kreatif
H	3,40	3,67	3,40	3,50	3,52	88%	Sangat Kreatif
I	3,20	3,67	3,20	3,50	3,46	86%	Sangat Kreatif
J	3,20	3,17	3,60	3,25	3,34	84%	Sangat Kreatif
K	3,60	3,50	3,40	3,50	3,47	87%	Sangat Kreatif
L	3,80	3,50	3,40	3,50	3,47	87%	Sangat Kreatif
M	3,60	3,83	3,40	3,50	3,58	89%	Sangat Kreatif
N	3,40	3,33	3,40	3,50	3,41	85%	Sangat Kreatif
O	3,40	3,33	3,60	3,75	3,56	89%	Sangat Kreatif
P	3,40	3,17	3,60	3,50	3,42	86%	Sangat Kreatif
Q	3,40	3,67	3,20	3,25	3,37	84%	Sangat Kreatif
R	3,40	3,50	3,60	3,50	3,53	88%	Sangat Kreatif
S	3,40	3,33	3,60	3,25	3,39	85%	Sangat Kreatif
T	3,20	3,50	3,60	3,50	3,53	88%	Sangat Kreatif
U	3,60	3,33	3,60	3,25	3,39	85%	Sangat Kreatif
V	3,60	3,33	3,40	3,25	3,33	83%	Sangat Kreatif
W	3,60	3,50	3,60	3,75	3,62	90%	Sangat Kreatif
X	3,00	3,17	3,00	3,00	3,06	76%	Kreatif
Y	3,60	3,50	3,60	3,75	3,62	90%	Sangat Kreatif
Z	3,20	3,17	3,60	3,50	3,42	86%	Sangat Kreatif
AA	3,40	3,50	3,40	3,75	3,55	89%	Sangat Kreatif
AB	4,00	3,83	4,00	3,75	3,86	97%	Sangat Kreatif
AC	3,40	3,50	3,60	3,50	3,53	88%	Sangat Kreatif
a	3,41	3,41	3,47	3,48	3,45		
%a	85,17%	85,20%	86,72%	87,07%	86,33%		

Lampiran 17

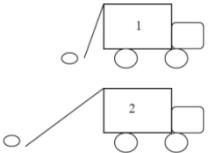
DRAFT SOAL PADA HELLO PHYSICS GAMES

Indikator Berpikir Kreatif	Soal Hello Physics Games	Nomor Level	Kunci Jawaban dan Pembahasan
USAHA			
Berpikir lancar	Seseorang dapat memberikan gaya terhadap mobil mainan sehingga dapat berpindahh tempat. Gaya apakah yang mempengaruhi mobil mainan agar dapat berpindah? a. Dorongan b. Uluran c. Lemparan d. Tendangan 	2	a. Tarikan atau dorongan Gaya berupa tarikan atau dorongan agar benda dapat berpindah tempat.
Berpikir merinci	Berapakah besar usaha yang dilakukan seseorang dengan gaya 750N sehingga gerobak berpindah sejauh 15 m ? a. 11,25 J b. 112,5 J c. 1125 J d. 11250 J 	4	d. 11.250 J Usaha merupakan perkalian antara gaya dengan perpindahan $W = F s$ $= (750) (15) = 11250 \text{ Joule}$ Jadi usaha yang dikerjakan sebesar 11250 Joule

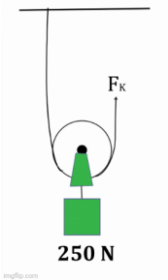
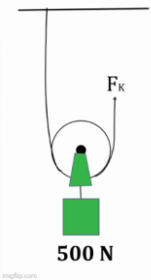
Berpikir orisinil	Mobil dapat berpindah dari posisi A ke posisi B dengan menghasilkan gaya sebesar 5.000 N, berapakah besar usaha mobil untuk berpindah sejauh 12 ? 24.000 J 36.000 J 60.000 J 72.000 J	6	b. 60.000 J Usaha merupakan perkalian antara gaya dengan perpindahan $W = F s = (5.000) (12) = 60.000 \text{ J}$ Jadi usaha yang dilakukan mobil adalah 60.000 Joule
Berpikir orisinil	Perhatikan jalanan dipegunungan berikut.  Jalan dipegunungan sengaja dibuat berkelok-kelok berbeda dengan jalan raya pada umumnya. Apa yang mempengaruhi hal tersebut ? - Mempercepat usaha yang dilakukan kendaraan Mpermudah usaha yang dilakukan kendaraan - Memperbesar usaha yang dilakukan kendaraan - Mengurangi gesekan antara jalan dan kendaraan	8	b. Mpermudah usaha yang dilakukan kendaraan Pembangunan jalan yang berkelok-kelok di pegunungan menerapkan prinsip pesawat sederhana, yaitu bidang miring. Dengan demikian, jalan di daerah pegunungan dibuat berkelok-kelok dengan tujuan mempermudah usaha yang dilakukan kendaraan.

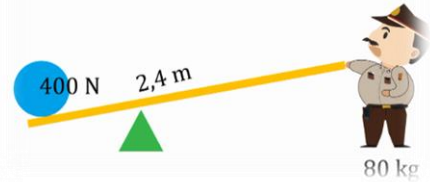
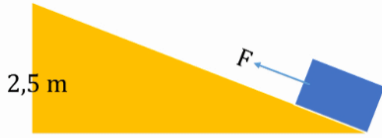
Berpikir merinci	 Sebuah benda melakukan usaha sehingga dapat berpindah dari posisi awal ke posisi akhir sebesar 480 J. Berapakah perpindahan benda ? a. 2 m b. 4 m c. 6 m d. 8 m	10	a. 4 m $F_1 = 50 \text{ N}$, $F_2 = 70 \text{ N}$, $W = 480 \text{ J}$ Karena kedua gaya ke kiri jadi dijumlahkan saja. $F = F_1 + F_2 = 50 + 70 = 120 \text{ N}$ $W = F s$ $s = W/F = 480/120 = 4 \text{ m}$ jadi perpindahan yang dialami benda tersebut adalah 4 meter.
------------------	--	----	--

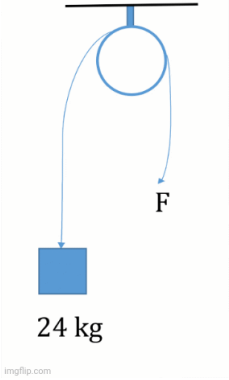
PESAWAT SEDERHANA			
Berpikir lancar	Pengungkit adalah salah satu pesawat sederhana, bagaimana sistem kerja pengungkit jika dalam persamaan matematis ? a. $L_B L_K = F_B F_K$ b. $F_K L_B = F_B L_K$ c. $F_K F_B = L_K L_B$ d. $\frac{F_K}{F_B} = \frac{L_B}{L_K}$	2	d. $\frac{F_K}{F_B} = \frac{L_B}{L_K}$ Pengungkit adalah besar usaha yang dikerjakan dikalikan dengan jarak antara usaha dengan tumpuan sebanding dengan besar beban yang

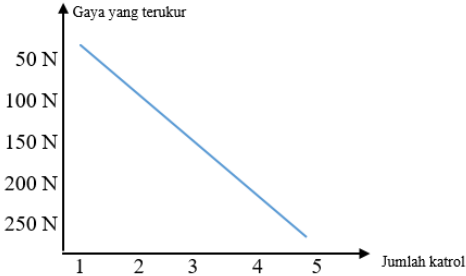
			dikerjakan dikali dengan jarak antara beban dengan tumpuan, $F_K L_K = F_B L_B$ $\frac{F_K}{F_B} = \frac{L_B}{L_K}$	
Berpikir orisinil	 Alat apa yang mempunyai prinsip kerja sama dengan pesawat sederhana disamping ? a.  b.  c.  d. 	4	c.  Gambar seseorang membuka tutup botol adalah penerapan pengungkit jenis II karena beban berada diantara kuasa dan titik tumpu. Hal tersebut sama dengan gerobak roda satu.	
Berpikir luwes	 a. Pada gambar 1, karena panjang bidang miring lebih pendek, sehingga gaya yang diberikan lebih kecil.	Perhatikan gambar truk berikut proses pemindahan batu keatas truk yang paling mudah adalah ...	6	d. Pada gambar 2, karena bidang miring lebih panjang, sehingga gaya yang diperlukan semakin kecil. Pada persamaan bidang miring berlaku $F s = W h$ $F = (W h)/s$

	b. Pada gambar 1, karena panjang bidang miring lebih pendek, sehingga batu lebih cepat sampai ke atas truk. c. Pada gambar 2, karena bidang miring lebih panjang, sehingga usaha yang diperlukan lebih kecil. d. Pada gambar 2, karena bidang miring lebih panjang, sehingga gaya yang diperlukan semakin kecil.		Untuk mempermudah mengangkat batu ke atas truk dengan bidang miring maka panjang bidang miring diperbesar.
Berpikir luwes	Taukah kamu, dulu untuk mengambil air dalam sumur diperlukan katrol dan ember yang diturunkan ke dasar sumur. Coba analisis jenis katrol apa yang digunakan ... a. Orang tersebut menggunakan katrol tetap karena berfungsi mengubah arah gaya. b. Orang tersebut menggunakan katrol ganda karena berfungsi mengubah arah gaya. c. Orang tersebut memanfaatkan katrol bebas karena berfungsi mengubah arah gaya. d. Orang tersebut memanfaatkan katrol majemuk karena memiliki keuntungan mekanis yang banyak.	8	a. Orang tersebut menggunakan katrol tetap karena berfungsi mengubah arah gaya. Dalam memanfaatkan katrol pada sumur, jenis katrol yang digunakan katrol tetap. Keuntungan mekanis katrol tetap adalah satu.

Berpikir merinci	  sebesar ... 100 N 125 N 250 N 450 N	Berapa gaya minimum yang dibutuhkan untuk mengangkat beban 250 N ? Jika beban dinaikkan dua kali lipat maka gaya minimum yang dibutuhkan	10	c. 250 N Katrol tersebut merupakan katrol bergerak, dimana gaya = setengah dari beban gaya $F_1 = \frac{1}{2} W_1 = 125 \text{ N}$ Maka $F_2 = 2 F_1$ $= (2)(125) = 250 \text{ N}$ Jadi gaya minimum yang dikerjakan katrol kedua sebesar 250 N
Berpikir merinci		Berapakah besar keuntungan mekanis pada escalator disamping ? 0,5 1 1,25 1,75	12	c. 1,25 Bidang miring memiliki keuntungan mekanis yaitu perbandingan beban dengan kuasa. $KM = \frac{W}{F} = \frac{l}{h}$ $\Leftrightarrow \frac{l}{h} = \frac{10}{8} = 1,25 \text{ m}$

			Jadi keuntungan mekanis escalator tersebut adalah 1,25 m
Berpikir luwes	 Bola diletakan pada jungkat-jungkit dan diberikan gaya sebesar 80 N maka berapa panjang lengan beban agar sistem seimbang ... a. 0,4 m c. 1,6 m b. 0,8 m d. 2 m	14	a. 1,6 m $F_B L_B = F_K L_K$ $W L_B = F L_K$ $W L_B = F L_K$ $400 (L - L_K) = mg L_K$ $400 (2,4 - L_K) = (80)(10) L_K$ $960 - 400 L_K = 800 L_K$ $960 = 800 L_K + 400 L_K$ $960 = 1200 L_K$ $L_K = \frac{960}{1200} = 0,8 \text{ m}$ $L_B = L - L_K = 2,4 - 0,8 = 1,6 \text{ m}$ Jadi lengan beban pada sistem tersebut sepanjang 1,6 m
Berpikir merinci		16	d. 5 m

	Balok yang dinaikan dengan papan, agar gaya dorong setengah dari berat balok sebenarnya. Panjang papan yang dibutuhkan adalah ... a. 2 m b. 3 m c. 4 m d. 5 m		$F_B L_B = F_K L_K$ $W h = F s$ $\frac{W}{F} = \frac{s}{h}$ $\Leftrightarrow \frac{W}{F} h = s$ $\Leftrightarrow s = \frac{W}{F} h$ $\Leftrightarrow s = \frac{W}{0,5 W} 2,5 = 5m$ Jadi panjang papan adalah 5 m
Berpikir merinci	 24 kg imgflip.com	Katrol mampu mengangkat beban seberat 24 Kg, berapa gaya minimum yang dibutuhkan ... a.180 N b.240 N c.360 N d.480 N	18 b. 240 N $KM = \frac{W}{F} = 1$ $W = F$ $W = m g = (24) (10) = 240 N$ Jadi gaya minimum sebesar 240 N

Berpikir luwes	Sebuah balok dengan berat 250 N ditarik dengan berbagai jenis sistem katrol. Setiap sistem katrol terdiri dari katrol dengan jumlah yang berbeda. Gaya yang diperlukan untuk menarik beban dengan setiap jenis sistem katrol diukur dengan neraca pegas.  Data hasil pengukuran tersebut seperti yang terlihat pada grafik di atas. Berdasarkan grafik tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa ... - Semakin banyak katrol, maka gaya yang diperlukan semakin besar - Semakin sedikit katrol, maka gaya yang diperlukan semakin kecil - Semakin banyak katrol, maka keuntungan mekanis akan semakin besar - Semakin banyak katrol, maka keuntungan mekanis semakin kecil.	20	c. Semakin banyak katrol, maka keuntungan mekanis akan semakin besar. Grafik tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah katrol yang digunakan, maka gaya yang diperlukan semakin kecil. Ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah katrol yang digunakan, maka keuntungan mekanis akan semakin besar. Hal ini sesuai dengan persamaan keuntungan mekanis dari sistem katrol
-----------------------	--	-----------	---

Lampiran 18

DAFTAR NILAI UJI COBA SKALA TERBATAS PADA HELLO

PROFIL

MATERI

SOAL

DATA

LOGOUT

DATA

NO	NAMA / SEKOLAH	HASIL				
1	ABDUL FAREL / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

2	ABIDATUL ADAWIYYAH / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

3	AFRIDAH FARADIFA RAHMA / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	9	1	100%	

4	ALLULA THALITHA AZARIA / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

5	ANDREA CHAIRUL ANWAR / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

6	CAHYA UMMUL AZMI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

7	DEDE PUTRI IZ / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	4	6	100%	

8	DHIDA FABIL AL GIFARI / SMPN 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
9	DWI MAULIDAH SYAFITRI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	4	1	100%	
		P...	10	0	100%	
10	DWI ZASKIA FITRIA M. / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	4	1	100%	
		P...	10	0	100%	
11	ENDRA AINUN NADHIF / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
13	INDRI DWI LESTARI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
14	JESSICA OKTAVIANI YULIANTO / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
15	LYDIAN AULIA AFNA PRATIWI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
16	MAULIDYA DWI ANDINI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
17	MELVINA ZULFA RAMADHANI / SMP N 1 BREBES	U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
18	MUHAMMAD IRSYAD RAHMAN / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

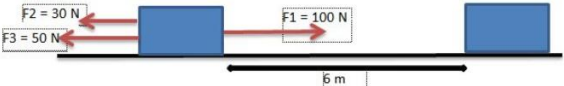
19	MUHAMMAD RIDHO ANTALLA / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
20	NADINE FEBRIANTI GURNING / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	9	1	100%	
21	NAFISAH MUFIDAH / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
22	NUR SEPTIANA RAMADHANI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
23	PIPIT PUSPITA S / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	4	1	100%	
		P...	9	1	100%	
24	RASYA OKTAVIAN CAMBRELO / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
25	RIDA WULAN NAFISAH / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	7	3	100%	
26	ROKHMAT AJI PURNOMO / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	9	1	100%	
27	USWATUN KHASANAH PUTRI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	
28	WILLYAM ZAYAN SABTI / SMP N 1 BREBES	Kat.	✓	✗	%	
		U...	5	0	100%	
		P...	10	0	100%	

Lampiran 19

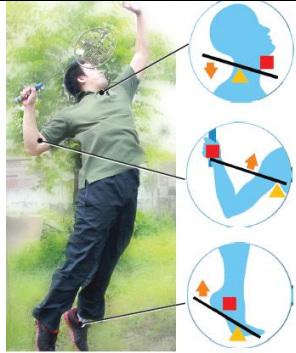
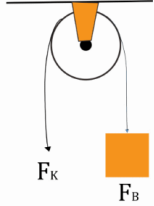
DRAFT SOAL UNTUK MENYELESAIKAN SOAL

Indikator Berpikir Kreatif	Soal	Nomor Level	Kunci Jawaban dan Pembahasan
USAHA			
Berpikir lancar	Kemampuan apa yang dilakukan Ben untuk memindahkan balok dari arah barat ke timur ... a. Gaya b. Usaha c. Kecepatan d. Waktu	 1	b. Usaha Usaha adalah kemampuan atau besarnya gaya untuk mengubah posisi benda. Ben melakukan usaha mengubah benda dari barat ke timur.
Berpikir luwes	(1) Ben mendorong meja dengan gaya sebesar 25 N sehingga meja berpindah sejauh 1 m. (2) Sebuah mobil menghantam pohon dengan gaya 2.300 N sehingga pohon tumbang ditempat. (3) Seekor kerbau menarik gerobak dengan gaya sebesar 8.000 N berpindah sejauh 25 m Pernyataan apa yang merupakan contoh usaha ? tulislah contoh usaha menurutmu ...	3	b. 1 dan 3 Sesuatu jika dikatakan memiliki usaha jika telah berpindah posisi atau kedudukan, maka pernyataan yang tepat adalah (1) dan (3)

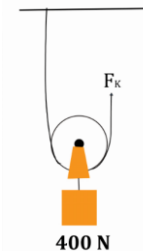
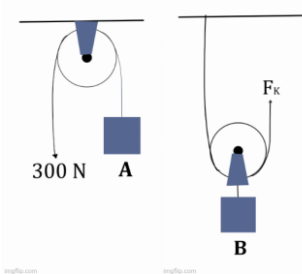
	a.1 dan 2 c.2 dan 3	b. 1 dan 3 d.1, 2 dan 3														
Berpikir merinci	Delman merupakan alat transportasi tradisional yang masih digunakan hingga saat ini. Jika seekor kuda menarik delman dengan gaya 4.000 N dalam waktu 16 detik, berapakah besar daya yang dimiliki kuda agar berpindah sejauh 20 m? a. 2.000 N b. 3.200 N c. 4.000 N d. 5.000 N 	5	d. 5.000 N Daya merupakan energi yang dikeluarkan dalam setiap detik $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = \frac{(4000)(20)}{16} = 5000 \text{ Watt}$ Jadi daya yang dibutuhkan sebesar 5.000 Watt													
Berpikir orisinil	Berikut adalah data hasil percobaan mendorong balok seberat 500 N diatas bidang miring yang memiliki tinggi 5m. <table border="1"><thead><tr><th>Sudut Kemiringan</th><th>Gaya</th><th>Usaha</th></tr></thead><tbody><tr><td>30⁰</td><td>250 N</td><td>5000 J</td></tr><tr><td>45⁰</td><td>300 N</td><td>5000 J</td></tr><tr><td>60⁰</td><td>350 N</td><td>5000 J</td></tr></tbody></table> Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa ...	Sudut Kemiringan	Gaya	Usaha	30 ⁰	250 N	5000 J	45 ⁰	300 N	5000 J	60 ⁰	350 N	5000 J	7	c. Data tersebut menunjukan bahwa Tingkat kemiringan bidang miring tidak mempengaruhi besar usaha yang diberikan, namun mempengaruhi besar gaya yang diperlukan.	
Sudut Kemiringan	Gaya	Usaha														
30 ⁰	250 N	5000 J														
45 ⁰	300 N	5000 J														
60 ⁰	350 N	5000 J														

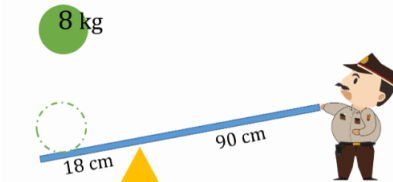
	a. Semakin besar sudut kemiringan bidang miring, maka gaya yang diperlukan akan semakin kecil. b. Semakin besar sudut kemiringan bidang miring, maka usaha yang diperlukan akan semakin besar. c. Tingkat kemiringan bidang miring tidak mempengaruhi besar usaha yang diberikan, namun mempengaruhi besar gaya yang diperlukan. d. perubahan gaya tidak menyebabkan perubahan usaha.		
Berpikir merinci	 Perhatikan gambar disamping. Ada tiga gaya yang dikerjakan pada benda, berapa usaha yang bekerja pada benda? a. 120 J b. 240 J c. 320 J d. 450 J	9	b. 120 J Gaya kekanan bernilai positif sedangkan gaya kekiri negatif $F_1 = 100 \text{ N}$, $F_2 = -30 \text{ N}$, $F_3 = -50 \text{ N}$ $s = 6 \text{ m}$ Dicari dulu jumlah gaya yang bekerja $F = F_1 + F_2 + F_3 = 100 - 30 - 50 = 20 \text{ N}$ $W = F s = (20) (6) = 120 \text{ J}$ Jadi usaha total yang dikerjakan 120 J

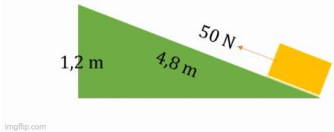
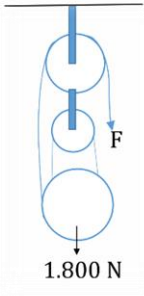
PESAWAT SEDERHANA

Berpikir lancar	 Pemain bulu tangkis saat mengangkat tubuhnya sendiri dengan otot yang bertumpu pada jari kakinya menggunakan prinsip kerja pesawat sederhana jenis apa? - Pengungkit jenis I Pengungkit jenis II - Pengungkit jenis III - Katrol	1	b. Pengungkit jenis II Otot pemain bulu tangki saat mengangkat tubuhnya sendiri dengan bertumpu pada jari kakinya
Berpikir lancar	 Setiap pesawat sederhana memiliki keuntungan mekanis, keuntungan mekanis adalah seberapa mudah suatu usaha dapat dikerjakan dengan bantuan alat. Pada katrol disamping keuntungan mekanis yang dapat diperoleh sebesar ... 0,5 1 2 4	3	b. 1 Katrol disamping adalah jenis katrol tetap yang memiliki keuntungan mekanis sebesar satu.

Berpikir orisinil	Perhatikan gambar berikut!  Pada posisi pa letak beban, titik tumpu, dan kuasa yang benar agar usaha yang dilakukan bernilai kecil? a. 1 c. 3 b. 2 d. 4	5	c. 4 $F_k l_k = F_b l_b$ $F_k = (F_b l_b) / l_k$ Berdasarkan persamaan tersebut, agar tenaga yang diperlukan kecil, maka nilai l_k harus paling besar. Berdasarkan gambar disoal, maka letak beban, titik tumpu, dan kuasa yang benar agar tenaga yang digunakan untuk mengangkat paling kecil ditunjukkan oleh nomor 4
Berpikir luwes	Perhatikan kedua kasus berikut. Kasus 1 <pre> graph LR A[Toni tidak bisa mengambil buku di rak tertinggi] --> B[Toni jinjit agar bisa mengambil buku] B --> C[Keuntungan mekanik ketika Toni jinjit adalah sebesar 2] </pre> Kasus 2 <pre> graph LR D[Andi akan meletakkan kardus buku ke atas lemari] --> E[Andi mengangkat kardus dengan berdiri tegak] E --> F[Keuntungan mekanik ketika Andi dengan berdiri tegak sebesar 1] </pre> Analisislah keadaan mana yang lebih menguntungkan pada kasus disamping adalah ... a. Kasus 1, karena memiliki keuntungan mekanis yang lebih besar dari kasus 1. lebih besar dari kasus 1.	7	a.Kasus 1, karena memiliki keuntungan mekanis yang lebih besar dari kasus 1. Kasus 1 memiliki keadaan yang lebih menguntungkan, karena memiliki keuntungan mekanis 2, yang mana lebih besar dari keuntungan mekanis pada kasus 2 yaitu 1.

	b. Kasus 1, karena memiliki keuntungan mekanis satu. c. Kasus 2, karena memiliki keuntungan mekanis yang lebih kecil dari kasus 1. d. Kasus 1, karena memiliki keuntungan mekanis dua.		
Berpikir lancar	 Gaya minimum pada katrol adalah gaya yang dibutuhkan agar sistem pada katrol seimbang. Berapakah besar gaya minimum yang dibutuhkan pada katrol tersebut agar tetap seimbang ? a. 100 N b. 200 N c. 300 N d. 400 N	9	a. 200 N Katrol tersebut merupakan katrol bergerak, dimana Gaya = setengah dari Beban Maka gaya $F = \frac{1}{2} W = \frac{1}{2} 400 N = 200 N$ Jadi gaya minimum yang dikerjakan katrol tersebut sebesar 200 N
Berpikir merinci	 Dengan katrol A Ben bisa menarik beban 300 N. Berapakah beban yang bisa diangkutnya jika menggunakan katrol B ... a. 300 N b. 250 N c. 200 N d. 150 N	11	d. 150 N Katrol A merupakan katrol tetap, dimana Gaya = Beban Maka $F = W = 300 N$ Sedangkan katrol B merupakan katrol bergerak, dimana Gaya = setengah dari beban Maka gaya $F = \frac{1}{2} W = \frac{1}{2} 300 = 150 N$ Jadi gaya minimum yang dikerjakan katrol B sebesar 150 N

Berpikir orisinil	 Jika jarak lengan beban dan lengan kuasa sama pada otot bisep yang menggunakan prinsip pesawat sederhana, berat bola yang dipegang 20 N, maka gaya minimum yang dikeluarkan untuk mengangkat bola sebesar ... b. 10 N c. 30 N c. 20 N d. 40 N	13	b. 20 N Otot bisep menggunakan prinsip pesawat sederhana, jika berat bola yang dipegang 20 N, maka gaya minimum yang dikeluarkan untuk mengangkat bola akan sama dengan beban sebesar 20 N juga
Berpikir luwes	 imgflip.com jungkit seimbang sebesar ... a. 10 N b. 12 N c. 14 N d. 16 N	15	d. 16 N Persamaan pengungkit $F_B L_B = F_K L_K$ $W L_B = F L_K$ $m g L_B = F L_K$ $(8) (10) (0,18) = F 0,9$ $14,4 = F 0,9$ $0,9 F = 14,4 \quad F = \frac{14,4}{0,9}$ $F = 16 \text{ N}$ Jadi besar gaya minimum yang dikerjakan Ben adalah 16 N

Berpikir merinci	 a. 10 kg b. 15 kg c. 20 kg d. 25 kg	Sebuah bidang miring membantu beban naik dengan gaya 50 N, berapa besar massa benda tersebut ...	17	c. 20 kg $F_B L_B = F_K L_K$ $W h = F s$ $W 1,2 = (50) (4,8)$ $W = \frac{240}{1,2} = 200 \text{ N}$ $m = \frac{W}{g} = \frac{200}{10} = 20 \text{ kg}$ Jadi massa benda pada sistem adalah 20 kg
Berpikir merinci		Berapa besar gaya minimum yang dibutuhkan pada katrol majemuk disamping ... a. 200 N b. 400 N c. 600 N d. 800 N	19	c. 600 N $KM = n = 3$ $n = \frac{W}{F}$ $\Leftrightarrow 3 = \frac{1800}{F}$ $\Leftrightarrow F = \frac{1800}{3} = 600 \text{ N}$ Jadi gaya minimal pada katrol sebesar 600 N

Lampiran 20

DAFTAR NILAI UJI COBA SKALA TERBATAS

MENYELESAIKAN SOAL

Kode Responden	L/P	Usaha			Pesawat Sederhana			$\bar{N}$	n Bintang
		B	S	N	B	S	N		
A	L	5	0	100	10	0	100	100	5
B	P	5	0	100	10	0	100	100	5
C	P	5	0	100	10	0	100	100	5
D	P	5	0	100	10	0	100	100	5
E	L	5	0	100	10	0	100	100	5
F	P	5	0	100	10	0	100	100	5
G	P	4	1	80	4	6	40	60	3
H	L	5	0	100	10	0	100	100	5
I	P	5	0	100	9	1	90	95	5
J	P	5	0	100	10	0	100	100	5
K	L	5	0	100	10	0	100	100	5
L	P	5	0	100	10	0	100	100	5
M	P	5	0	100	10	0	100	100	5
N	P	5	0	100	7	3	70	85	5
O	P	5	0	100	9	1	90	95	5
P	P	5	0	100	9	1	90	95	5
Q	L	5	0	100	10	0	100	100	5
R	L	5	0	100	10	0	100	100	5
S	P	5	0	100	10	0	100	100	5
T	P	5	0	100	10	0	100	100	5
U	P	5	0	100	10	0	100	100	5
V	P	4	1	80	9	1	90	85	4
W	L	5	0	100	10	0	100	100	5
X	P	5	0	100	10	0	100	100	5
Y	L	5	0	100	10	0	100	100	5
Z	P	5	0	100	10	0	100	100	5
AA	L	5	0	100	10	0	100	100	5
AB	L	5	0	100	10	0	100	100	5
AC	P	5	0	100	10	0	100	100	5
Rata-rata					98,79				

HASIL MENYELESAIKAN SOAL

Nama: Putri Azmi A
Kelas: 8D
No ABSEN = 24

usaha

1. Ben memiliki kemampuan untuk memindahkan balok dari barat ke timur disebut dengan...

Jawaban: B. usaha ✓

Penjelasan: usaha adalah kemampuan atau besarnya gaya untuk mengubah posisi benda. Ben melakukan usaha mengubah benda dari barat ke timur.

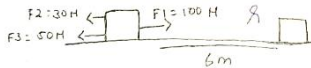
2. Jawaban: B. 1 dan 3

Penjelasan: sesuatu dikatakan memiliki usaha jika telah berpindah posisi atau kedudukan, maka pernyataan yang tepat adalah (1) dan (3) ✓

3. Jawaban: 3. 200 watt ✗

4. Jawaban: A. 120 J

Penjelasan:



Gaya kekanan positif sedangkan gaya ke kiri negatif.

$F_1 = 100 \text{ N}$, $F_2 = -30 \text{ N}$, dan $F_3 = -50 \text{ N}$ ✓

$s = 6 \text{ m}$

Harus dicari jumlah gayanya dulu baru dicari usahanya:

10. C. 600 N

Penjelasan: katrol majemuk memiliki keuntungan mekanis yg sama dg jumlah tegangan tali pada katrol.

$K.M = n = 3$

$n = \frac{W}{F}$

$\Leftrightarrow 3 = \frac{1800}{F}$

$\Leftrightarrow F = \frac{1800}{3} = 600 \text{ N}$ ✓

$$\begin{aligned} F_{B1} &= F_{L1} \\ W_{L1} &= F_{L1} \\ m_{L1} &= F_{L1} \\ (2)(100)(0,10) &= F_{D1} \\ 14,4 &= F_{D1} \\ 0,9 F &= 14,4 \end{aligned}$$

$F = 16$

Jadi gaya yg dikerjakan sebesar 16 N

9. Jawaban: C. 20 kg

Penjelasan: $h = 12 \text{ m}$ $s = 4 \text{ m}$ $F = 50 \text{ N}$

Persamaan bidang miring

$F_{L1} = F_{L1}$

$W_h = F_s$

$W_{1,2} = (50)(4,0)$ ✓

$W = \frac{240}{112} = 200 \text{ N}$

$m = \frac{W}{g} = \frac{200}{10} = 20 \text{ kg}$

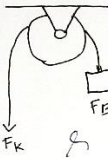
Pesawat Sederhana

1. Jawaban: B. Pengungkit jenis II

Penjelasan: otot pemain bulu tangkis saat mengangkat tubuhnya sendiri dengan bertumpu pada jari kakinya menggunakan prinsip kerja pesawat sederhana pengungkit jenis kedua, dikarenakan beban berada diantara kuasa dan titik Tumpu.

2. Jawaban: B

Penjelasan: ~~manusia~~ keuntungan mekanis adalah seberapa mudah suatu usaha dapat dikerjakan dgn bantuan alat



Katrol diatas adalah katrol tetap yang memiliki keuntungan mekanis sebesar satu (1)

3. Jawaban: D

Penjelasan: diselesaikan melalui persamaan pengungkit, sebagai berikut.

$$FK \cdot l_k = F_b \cdot l_b$$

$$FK = (F_b \cdot l_b) / l_k$$

4. Jawaban: A

Penjelasan: kasus keadaan yang

lebih menguntungkan, karena keuntungan mekanis yg 2 yg mana lebih besar daripada keuntungan mekanis pada kasus 2 yaitu 1.

↳ Pada kasus 1 keadaan kaki jinjit, sehingga memudahkan Toni dimengambil buku. Hal ini merupakan penerapan pesawat sederhana prinsip pengungkit jenis kedua pada rangka manusia.

5. Jawaban: B. 200 N

Penjelasan: katrol tersebut merupakan katrol bergerak, dimana gaya: setengah dari beban

jadi gaya $F = \frac{1}{2} w = \frac{1}{2} 400 \text{ N} = 200 \text{ N}$
jadi gaya minimum yg dikerjakan katrol tersebut adalah 200 N

6. Jawaban: D. 150 N

Penjelasan: Katrol A merupakan katrol tetap, dimana gaya: Beban
Maka $F = w = 300 \text{ N}$
sedangkan katrol B merupakan katrol bergerak, di mana gaya: setengah dari beban.
Maka gaya $F = \frac{1}{2} w = \frac{1}{2} 300 \text{ N} = 150 \text{ N}$

7. Jawaban: B. 20 N

Penjelasan: otot bicep menggunakan prinsip pesawat sederhana, jika berat bola yg diangkat 20 N, maka gaya minimum yang dikeluarkan otot untuk mengangkat bola akan sama ds beban sebesar 20 N juga

8. Jawaban: D. 15 N

Penjelasan: $m = 0 \text{ kg}$
 $l_b = 10 \text{ cm} = 0,10 \text{ m}$
 $l_k = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$
Persamaan pengungkit

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN BREBES
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAHA
UPT SATUAN PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 BREBES
KECAMATAN BREBES

Jl. Jend. Sudirman 175 Telp (0283) 671143 Brebes 52212



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 298/900/X/2022

Kepala SMP Negeri 1 Brebes dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: DIAH PERMATASARI
NIM	: 1708066058
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi/Pendidikan Fisika
Universitas	: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melaksanakan penelitian dalam rangka pengumpulan data sebagai bahan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Hello Physics Games pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 1 Brebes".

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Brebes, 19 Oktober 2022

Kepala Sekolah



Drs. DIYARMA SUHAERI
NIP. 196703181999031001



Sekolah Kita **HEBAT**

DOKUMENTASI



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Diah Permatasari
2. Tempat & Tgl. Lahir : Brebes, 23 Agustus 1999
3. Alamat Rumah : Jalan Kelinci No 3 RT 3 RW 3
Perumnas Kaligangsa Wetan
Brebes
4. Nomor HP : 085876223428
5. E-mail : diah.permatas.dp@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1. SMA Negeri 2 Brebes | Lulus 2017 |
| 2. SMP Negeri 2 Brebes | Lulus 2014 |
| 3. SD Negeri Kaligangsa Wetan 03 | Lulus 2011 |
| 4. TK Anggrek | Lulus 2005 |

Semarang, 17 Desember 2022

Penulis,

Diah Permatasari

NIM. 1708066058