

**PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL BERBASIS ExPRession UNTUK
MENSTIMULUS KEMAMPUAN LITERASI VISUAL
PADA MATERI MEDAN MAGNET**

(Skripsi)

**Oleh
Nave Loi Lukasim
1813022037**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL BERBASIS ExPRession UNTUK MENSTIMULUS KEMAMPUAN LITERASI VISUAL PADA MATERI MEDAN MAGNET

Oleh

NAVE LOI LUKASIM

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan LKPD digital berbasis ExPRession untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik pada materi medan magnet yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian *design and development research* (DDR) yang terdiri atas empat tahapan yaitu: *analysis, design, development, dan evaluation*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas angket uji validitas, uji kepraktisan yang terdiri dari uji keterbacaan, respon peserta didik, dan persepsi guru, lalu uji keefektifan yang terdiri atas analisis keterlaksanaan LKPD digital berbasis ExPRession, dan soal *pretest-posttest* kemampuan literasi visual. uji normalitas, *n-gain*, dan uji *independent sample t-test*. Berdasarkan hasil uji validitas oleh 3 orang ahli diperoleh skor rata-rata sebesar 3,65 dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan diperoleh rata-rata skor untuk uji keterbacaan sebesar 84% dengan kategori sangat terbaca, respon peserta didik sebesar 91,5% dengan kategori sangat baik, dan persepsi guru sebesar 82% dengan kategori sangat baik. Hasil uji kepraktisan diperoleh rata-rata skor sebesar 85,8% dengan kategori sangat praktis. Uji keefektifan dilakukan dengan metode penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis keterlaksanaan LKPD digital memperoleh skor 88% dengan kategori sangat baik, artinya produk yang dikembangkan dapat dikerjakan dengan sangat baik oleh peserta didik. Berdasarkan hasil *n-gain*, uji normalitas, uji homogenitas, dan *independent sample t-test* nilai pretest-posttest kemampuan literasi visual pada kelas eksperimen dan kontrol, dapat dikatakan peningkatan kemampuan literasi visual pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, artinya LKPD digital yang dikembangkan sudah efektif.

Kata kunci : LKPD digital, kemampuan literasi visual, model pembelajaran ExPRession

**PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL BERBASIS ExPRession UNTUK
MENSTIMULUS KEMAMPUAN LITERASI VISUAL
PADA MATERI MEDAN MAGNET**

Oleh

NAVE LOI LUKASIM

Skripsi

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

Pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

**: PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL
BERBASIS ExPReSSION UNTUK
MENSTIMULUS KEMAMPUAN
LITERASI VISUAL
PADA MATERI MEDAN MAGNET**

Nama Mahasiswa

: Nave Toi Lukasim

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1813022037

Program Studi

: Pendidikan Fisika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Dr. Kartini Herlina, M.Si.
NIP. 19650616 199110 2 001

Anggreini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19910501 201903 2 029

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

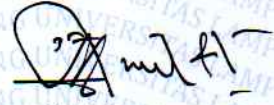
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



Sekretaris

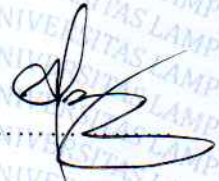
: **Anggreini, S.Pd., M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**



dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Januari 2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Nave Loi Lukasim
NPM : 1813022037
Fakultas/Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jalan bougenvile, RT/RW. 003/002, Kel. Kelapa
Tujuh, kec. Kotabumi Selatan, Kab. Lampung
Utara, Lampung.

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

Bandar Lampung, 19 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nave Loi Lukasim
NPM. 1813022037

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 November 1999 di Kotabumi, Lampung Utara, Lampung. Putra ketiga dari pasangan Daud dan Siarni. R dan memiliki dua orang kakak yaitu, Eni Kristiani dan Wenda Sari. Dukungan dari ayah, ibu dan adik yang menjadikan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dari program sarjana.

Pendidikan pertama penulis di SDN 06 Kotabumi pada tahun 2005 dan lulus pada tahun 2011. Setelah menempuh pendidikan di sekolah dasar, penulis melanjutkan di SMPN 10 Kotabumi dan lulus pada tahun 2014. Lulus dari sekolah menengah pertama, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Kotabumi dan lulus pada tahun 2018. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Lampung dengan mengambil program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan.

Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis cukup aktif dalam berorganisasi dalam dan luar kampus. Organisasi dalam kampus yang diikuti antara lain ALMAFIKA (Aliansi MahaPeserta didik Pendidikan Fisika), dan UKM Saintek.

MOTTO

*“The only reason for time is so that everything doesn't happen at once”
-Albert einstein-*

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas berkat karunia dari Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan hikmat yang luar biasa setiap hari. Penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda tulus yang mendalam kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selama ini sudah memberikan yang terbaik untuk saya dan selalu mendoakan juga mendukung setiap cita-cita saya.
2. Kedua kakak saya yang selalu memberikan dukungan, Eni kristiani dan Wenda sari.
3. Seluruh keluarga besar Lukasim.
4. Seluruh teman-teman angkatan 2018 Pendidikan Fisika.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas hikmah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Digital Berbasis ExPRession Untuk Menstimulus Kemampuan Literasi Visual Pada Materi Medan Magnet” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana ilmu pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia, D.E.A., I.P.M selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd. Selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku dosen pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan ide, saran, serta motivasi dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Anggreini, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan ide, saran, serta motivasi dalam penyusunan skripsi.
7. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembahas dan validator produk, atas kesediaan dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan ide, saran, serta motivasi dalam penyusunan skripsi.
8. Ibu Ida Susanti, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Deni Anggraini, S.Pd., M.Pd., selaku validator produk yang dikembangkan oleh peneliti.
9. Seluruh Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung.

10. Rekan seperbimbingan Eliezer Parulian Panjaitan, Nisa Fadilah, dan Notarisman Halawa yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi.
11. Kepada anggota MFx Skwad, Fanishal Akbar Fitratama, Eliezer Parulian Panjaitan, I Made Aditya, M. Khoirul Fuad, dan I Komang Astawan yang terus menemani dari awal perkuliahan.
12. Kelas XII IPA 4 SMAN 2 Kotabumi yang sudah bersedia menjadi objek penelitian dan mensukseskan penelitian.

Penulis berharap semoga Tuhan membalas seluruh kebaikan mereka dan semoga skripsi ini berguna.

Bandar Lampung, 19 Januari 2024

Penulis,

Nave Loi Lukasim

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 <i>e-Learning</i>	10
2.2 LKPD dan LKPD Digital	11
2.3 Multimedia	14
2.4 Model Pembelajaran ExPReSSion.....	15
2.5 Literasi Visual	18
2.6 Hubungan Literasi Visual dan Model Pembelajaran ExPReSSion	20
2.7 Teori Belajar dalam Pengembangan Produk	22
2.8 Medan Magnet.....	27
2.9 Penelitian yang Relevan	28
2.10 Kerangka Pemikiran	30
III. METODE PENELITIAN	35

3.1	Desain Penelitian	35
3.2	Prosedur Pengembangan Produk.....	35
3.3	Instrumen Penelitian.....	43
3.4	Teknik Analisis Data	45
3.4.1	Data Kevalidan.....	45
3.4.2	Data Kepraktisan.....	46
3.4.3	Data Keefektifan	48
3.4.4	Analisis Penilaian Pengerjaan LKPD digital.	51
3.5	Matriks Rangkuman Metode Penelitian	52
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Hasil.....	54
4.1.1	Hasil Validasi	54
4.1.2	Hasil Uji Kepraktisan.....	55
4.1.3	Hasil Uji Keefektifan	59
4.2	Pembahasan	66
4.2.1	Uji Kevalidan	67
4.2.2	Uji Kepraktisan	70
4.2.3	Uji Keefektifan.....	79
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran	95
	DAFTAR PUSTAKA	96

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahapan Pembelajaran ExPRession	15
2. Indikator keterampilan Literasi Visual.	20
3. Penelitian yang relevan.....	28
4. Storyboard LKPD digital.....	39
5. Skala Likert pada Uji Validitas.....	44
6. Skala Likert pada Uji Kepraktisan.....	44
7. Konversi Skor Penelitian Validitas Produk	45
8. Konversi Skor Keterbacaan	46
9. Konversi skor respon peserta didik.....	47
10. Konversi Skor Persepsi guru	47
11. Kriteria Interpretasi N-Gain.....	50
12. Konversi Skor Pengerjaan Produk.....	51
13. Ringkasan Metode Penelitian	52
14. Hasil Rata-Rata Skor Validasi Oleh Ahli	54
15. Rangkuman Masukan dan Saran Ahli	55
16. Rangkuman Hasil Uji Keterbacaan	56
17. Hasil uji respon peserta didik	58
18. Hasil Uji Persepsi Guru	59
19. Hasil Analisis Keterlaksanaan LKPD digital	59
20. Data Kuantitatif Hasil Penelitian Pada Kelas Eksperimen.....	61
21. Data Kuantitatif Hasil Penelitian Pada Kelas Kontrol.....	61
22. Hasil Uji Normalitas One Sample Kolmogorov Smirnov Test	62
23. Hasil Uji Homogenitas	63
24. Hasil Uji N-Gain.....	64

25.	Hasil N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas.....	65
26.	Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Pretest.....	65
27.	Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Posttest	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model e-Learning dalam pendidikan.	11
2. Komponen multimedia.....	14
3. Literasi visual: Melihat – Memperhatikan – Mendeskripsikan – Menganalisis – Menginterpretasikan	19
4. Hubungan antara fenomena, model mental, dan model mental yang diekspresikan.....	21
5. Skema teori kognitif multimedia.....	23
6. Kerangka pemikiran	34
7. Rancangan desain produk	38
8. Diagram Alur Penelitian Pengembangan	42
9. Desain Eksperimen.....	48
10. Petunjuk Penggunaan Pada LKPD Digital.....	68
11. Penyajian Fenomena pada LKPD Digital	69
12. Kegiatan Pratikum Pada LKPD Digital	70
13. Diagram hasil analisis pengerjaan LKPD digital per sintaks model pembelajaran ExPRession.....	79
14. Orientasi-Mengamati Fenomena.....	80
15. Orientasi - Membuat Prediksi	81
16. Ekspresi - Menemukan masalah, Membuat Rumusan Masalah, dan Menyusun Hipotesis.....	82
17. Investigasi - Melakukan Pratikum	83
18. Alat Visualisasi Medan Magnet Pada LKPD Digital.....	85
19. Kemampuan Peserta didik Untuk Membuat Pesan Dalam Bentuk Media Visual	86

20.	Diagram Hasil n-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	88
21.	Diagram n-gain di tiap indikator keterampilan literasi visual peserta didik.	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Kebutuhan	102
2. Link Produk.....	109
3. Hasil Uji Validasi.....	110
4. Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan	111
5. Rekapitulasi Uji Respon Peserta Didik.....	113
6. Rekapitulasi Uji Persepsi Guru	120
7. Rekapitulasi Analisis Pengerjaan LKPD Digital	121
8. N-Gain, normalitas, homogenitas, independent T-Sample T-Test	122
9. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	131
10. Soal Pretest-Posttest.....	135
11. Rubrik Penilaian Literasi Visual	147
12. Hasil Pengerjaan LKPD digital.....	149
13. Hasil Pengerjaan Pretest-Posttest.....	155
14. Dokumentasi Penelitian	162
15. Surat Balasan Penelitian.....	163

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan pada abad ke-21 bertujuan untuk membekali peserta didik dengan beragam keterampilan yang nantinya akan menjadi bekal bagi peserta didik untuk masuk kedalam dunia pekerjaan dimasa yang akan mendatang dan juga menjadi bekal bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai macam tantangan didalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan yang dimaksud diatas dikenal juga dengan sebutan keterampilan abad ke-21, ada tiga keterampilan pokok abad ke-21 yang perlu dibekalkan kepada peserta didik, yaitu keterampilan belajar dan inovasi, keterampilan literasi, serta keterampilan karir dan juga hidup. Ketiga keterampilan tersebut terdiri atas beberapa keterampilan. Keterampilan belajar dan inovasi terdiri atas kreativitas dan inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan literasi yang terdiri atas literasi informasi; literasi media, literasi TIK. Keterampilan hidup yang terdiri atas fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi, inisiatif dan pengarahan diri sendiri, keterampilan sosial dan lintas budaya, produktivitas dan akuntabilitas, kepemimpinan dan tanggung jawab.

Kehidupan pada abad ke-21 dihiasi dengan pesatnya globalisasi serta kemajuan teknologi yang membuat kita hidup di zaman dimana informasi bersifat digital, partisipatif, mudah tersebar secara luas dan secara cepat, serta diproduksi dan disajikan tidak hanya dalam bentuk teks tetapi juga dalam bentuk visual seperti gambar, grafik, angka, dan juga simbol. Hal tersebut membuat kita dituntut untuk dapat membaca dan mengumpulkan informasi dari berbagai jenis media visual dengan tepat dan baik, Burmark (2002)

menjelaskan literasi yang utama pada abad ke-21 akan berupa visual, seperti gambar, grafik, dan juga segala bentuk media visual, tidak cukup lagi hanya bisa membaca dan menulis. Peserta didik dituntut untuk belajar mengolah kata dan juga gambar.

Perkembangan media visual pada saat ini juga berdampak pada ranah pendidikan, dalam bidang pendidikan, pesan visual sebagai bagian dari bahan ajar dapat dilihat pada buku teks, video, gambar, dan internet. Media visual didalam berbagi macam sumber bahan ajar digunakan sebagai media penyampain suatu pesan atau materi (sebagai alat komunikasi). Sementara itu, informasi yang terkandung didalam objek visual tidak dapat secara otomatis diinterpretasikan dalam pikiran manusia, peserta didik harus dilatihkan kemampuan visual literasi agar mereka dapat memahami objek visual (Coleman & Dantzler .2016). Oleh karena itu kemampuan untuk memahami, menafsirkan, dan menciptakan informasi visual menjadi kemampuan yang vital bagi peserta didik pada saat ini.

Kemampuan memahami media digital, visual dan audio pada saat ini merupakan bentuk literasi yang sama pentingnya dengan keterampilan membaca dan menulis. Keperluan akan literasi visual sebanding dengan keperluan literasi tekstual (Duchak, O. 2014). Literasi visual memainkan peran penting di era informasi ini di mana pesan visual meresap dan menyebar kedalam segala aspek kehidupan. Literasi visual adalah kemampuan membaca dan mengartikan objek visual serta menggungkannya untuk berfikir, belajar serta menyampaikan pikiran (Dallow,p. 2007). Menurut tinjauan literatur yang dilakukan oleh Suzanne Stokes (2002) dapat dikatakan bahwa penggunaan element visual dalam kegiatan belajar mengajar dapat menghasilkan dampak yang positif bagi Peserta didik. Hal tersebut karena manusia lebih cepat memproses informasi yang disampaikan dalam bentuk visual dibandingkan dalam bentuk teks (Duchak, O. 2014). Penggunaan element visual seperti gambar, grafik, video, bagan, dan lain sebagainya dapat membantu peserta didik dalam memahami suatu konsep

atau fenomena dengan lebih baik, terutama terhadap suatu konsep yang bersifat abstrak dan sulit untuk dideteksi oleh indra manusia.

Pengajaran fisika biasanya hanya disajikan dalam konsep-konsep abstrak. Peserta didik cenderung diminta untuk menghafal rumus fisika yang berorientasi pada strategi pemecahan masalah saja tanpa melihat lebih dalam mengenai makna yang terkandung didalam konsep tersebut. Salah satu materi fisika yang bersifat abstrak adalah materi medan magnet, pada materi ini Peserta didik akan belajar mengenai medan magnet dan magnet induksi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Snelder, et al (2014) dikatakan bahwa peserta didik masih mengalami beberapa miskonsepsi mengenai materi medan magnet. Materi yang bersifat abstrak membutuhkan visualisasi untuk menampilkan konsep yang tidak dapat dirasakan oleh indra manusia secara langsung, oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan ajar yang memuat banyak media visual. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh M Zahara, et al (2021) mengungkapkan bahwa bahan ajar yang diharapkan oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran medan magnet adalah LKPD digital yang didalamnya memuat gambar, video, animasi, dan prosedur pembelajaran jelas, sistematis dan menarik.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dilakukan dengan melibatkan peserta didik secara aktif, salah satu cara untuk membuat peserta didik menjadi aktif adalah dengan menggunakan LKPD didalam proses pembelajaran (Bicer, 2016). LKPD merupakan salah satu solusi untuk mengindividualisasi proses pembelajaran peserta didik. Dengan maraknya digitalisasi dan manfaat yang besar dari penggunaan media visual dalam pembelajaran, maka bahan ajar yang sebelumnya berupa bahan ajar cetak mulai berubah menjadi bahan ajar digital. LKPD digital merupakan bahan ajar berbantuan komputer yang dapat ditambahkan berbagai macam media visual didalamnya seperti gambar, animasi maupun video, sehingga pembelajaran lebih efektif dan membuat peserta didik tidak merasa bosan (Awaluddin dan Winarti, 2016).

Studi pendahuluan dilakukan di lima sekolah yaitu : Sekolah Lentera Harapan Toraja, SMAN 2 Kotabumi, SMAN 1 Abung Selatan, SMAN 2 Dente Taladas, SMAN 1 Way Tenong, sebanyak lima orang guru menjadi responden dan mengisi angket kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya, hasil angket yang diisi oleh lima guru tersebut mengungkapkan bahwa, 60% guru sudah menggunakan model pembelajaran discovery learning, dan yang lainnya menggunakan model pembelajaran projek based learning 20%, kemudian 20% dengan cara perpaduan ceramah, diskusi dan pratikum, dalam pembelajaran medan magnet sebanyak 40 % guru menggunakan metode ceramah, 40% metode diskusi dan 20% perpaduan antara diskusi, ceramah dan pratikum, adapun kesulitan yang dialami guru dalam mengajarkan materi medan magnet adalah keterbatasan alat untuk melakukan pratikum 60%, Keterbatasan media visual untuk memvisualisasikan materi pembelajaran 60%, dan keterbatasan bahan ajar yang berisikan berbagai representasi 20%. Bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran medan magnet didominasi oleh buku 80% dan internet 100%.

Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar masih cukup sedikit yaitu hanya di 20%, adapun media pendukung yang digunakan terdiri atas 60 % video pembelajaran, 20% virtual laboratory, dan 20% Kit partikum, pada pembelajaran medan magnet keterampilan literasi visual sudah mulai dilatihkan oleh guru, namun hanya terbatas pada indikator membaca objek visual, sedangkan indikator memahami dan menjelaskan makna yang terkandung pada objek visual, mengevaluasi pesan yang terkandung pada objek visual, serta membuat pesan dalam bentuk visual masih kurang dilatihkan kepada peserta didik.

Hasil studi pendahuluan berupa angket analisis kebutuhan peserta didik, sebanyak 25 Peserta didik kelas dua belas (XII) menjadi responden, hasil dari responden tersebut mengungkapkan bahwa 80% peserta didik merasakan kesulitan dalam mempelajari materi medan magnet melalui pembelajaran

secara online, peserta didik mengungkapkan bahwa penjelasan yang diberikan secara online sulit dimengerti dan sulit untuk melakukan Tanya jawab dengan guru, selain itu peserta didik juga mengatakan sulit untuk mengerti penjelasan jika hanya dijelaskan melalui video yang ada di youtube. Sedangkan 20% Peserta didik merasa tidak mengalami kesulitan karena sumber belajar yang tersedia di internet dirasa sudah lengkap. Kemudian 88 % Peserta didik mengatakan bahwa materi medan magnet kurang cocok dilakukan secara daring karena pada pembelajaran medan magnet memerlukan partikum. Kemudian peserta didik juga menyatakan bahwa pada pembelajaran medan magnet sudah menggunakan LKPD, namun LKPD yang digunakan masih cenderung berisikan tentang kumpulan materi dan juga soal-soal, dimana konten visual masih sedikit ditemukan.

Pada pembelajaran materi medan magnet peserta didik sudah dilatihkan kemampuan literasi visual pada aspek membaca dan juga memahami makna yang terkandung pada suatu objek visual seperti gambar dan juga grafik, namun peserta didik masih kurang dilatihkan untuk mengevaluasi pesan yang terkandung didalam objek visual, dan juga membuat suatu pesan kedalam bentuk visual seperti gambar dan grafik, selain itu aktivitas untuk menganalisis suatu objek visual seperti video, gambar, grafik masih kurang dilatihkan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, maka dalam pembelajaran medan magnet dibutuhkan suatu proses pembelajaran yang dapat mendukung terlatihnya kemampuan literasi visual peserta didik.

Adapun lingkungan pembelajaran yang dapat mendukung terlatihnya kemampuan literasi visual, adalah pembelajaran yang membuat peserta didik dapat berinteraksi dengan object visual terutama dengan fenomena visual yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari, yang ada didalam kehidupan nyata. Selain itu pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk dapat menyampaikan ide-ide atau pemikirannya dengan menggunakan berbagai macam objek visual (Duchak, O. 2014). Oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk dapat melakukan

pengamatan suatu objek visual, kemudian juga mengarahkan peserta didik untuk dapat mengekspresikan pemikirannya dalam bentuk objek visual. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *External Physics Representation (ExPRession)*, ExPRession merupakan model pembelajaran yang berfokus untuk mengarahkan peserta didik dalam berfikir, bernalar, dan juga memprediksi suatu fenomena serta mengarahkan peserta didik untuk dapat mengekspresikan pemikirannya (Herlina, 2020).

Berdasarkan penelitian pendahuluan peserta didik juga mengungkapkan bahwa penggunaan LKPD digital yang memuat video fenomena dalam kehidupan sehari-hari, dan juga LKPD digital yang mengandung objek visual didalamnya seperti animasi dan gambar yang menarik dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam melakukan pembelajaran. Peserta didik juga berharap bahwa LKPD digital yang digunakan kedepannya merupakan LKPD digital yang menarik, mudah dipahami, serta mudah untuk digunakan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya dan berdasarkan hasil studi pendahuluan, pembelajaran fisika pada materi medan magnet memerlukan bahan ajar yang mengandung representasi visual, salah satu bahan ajar tersebut adalah LKPD digital, pengembangan LKPD digital dengan keterampilan literasi visual dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap materi medan magnet. Maka peneliti melakukan penelitian pengembangan produk berupa LKPD digital berbasis ExPRession untuk menstimulus keterampilan literasi visual peserta didik pada materi medan magnet.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation (ExPRession)* yang valid untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik?

2. Bagaimanakah kepraktisan LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik?
3. Bagaimanakah keefektifan LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, disusun tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) yang valid untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik.
2. Mendeskripsikan kepraktisan LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik.
3. Mendeskripsikan keefektifan LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) untuk melatih kemampuan literasi visual peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah :

1. Bagi peserta didik
Memberikan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan literasi visual.
2. Bagi Guru
Memberikan solusi pembelajaran bagi guru yang mudah diakses dengan menggunakan perangkat ponsel pintar ataupun computer yang dapat menciptakan suasana belajar yang bermakna dan nyaman yang dapat melatih kemampuan literasi visual peserta didik.

3. Bagi Sekolah

Memberikan pengarahan pada proses mengajar dengan melakukan pendekatan yang membuat peserta didik dapat meningkatkan hasil belajarnya, walaupun gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda.

4. Bagi Dunia Pendidikan

Memberikan masukan dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika bagi peserta didik.

5. Bagi Peneliti Lain

Memberikan informasi terkait pengajaran yang menggunakan LKPD digital, dan memberikan kesempatan untuk meneruskan penelitian dengan menggunakan variabel bebas yang berbeda, dan memberikan ide pada peneliti lain agar melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession)

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian pengembangan ini dibatasi dalam ruang lingkup berikut.

1. Produk yang dikembangkan adalah LKPD digital berbasis model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession) yang valid untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik.
2. Materi yang digunakan pada penelitian pengembangan LKPD digital adalah konsep Medan Magnet yang sesuai dengan Kurikulum 2013 revisi.
3. Penelitian pengembangan *LKPD digital* ini berdasarkan kepada sintaks dari model pembelajaran *external physics representation* (ExPRession), yaitu: Orientasi, ekspresi, investigasi, evaluasi, dan generalisasi.
4. Indikator literasi visual yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah indikator yang dikembangkan dari definisi literasi visual yang diungkapkan oleh (Lacy,1987) yang terdiri dari : *Reading visual objek, Understanding the meaning of visual objek, evaluating visual objek, dan creating visual objek*
5. Uji kepraktisan produk pada penelitian pengembangan ini terdiri atas : uji keterbacaan, uji respon peserta didik dan uji persepsi guru.

6. Uji keefektifan pada penelitian pengembangan ini dilakukan di sekolah SMAN 2 Kotabumi dan dilakukan dengan menggunakan 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, instrumen yang digunakan adalah instrumen *pretest-posttest* kemampuan literasi visual dan keterlaksanaan pengerjaan LKPD

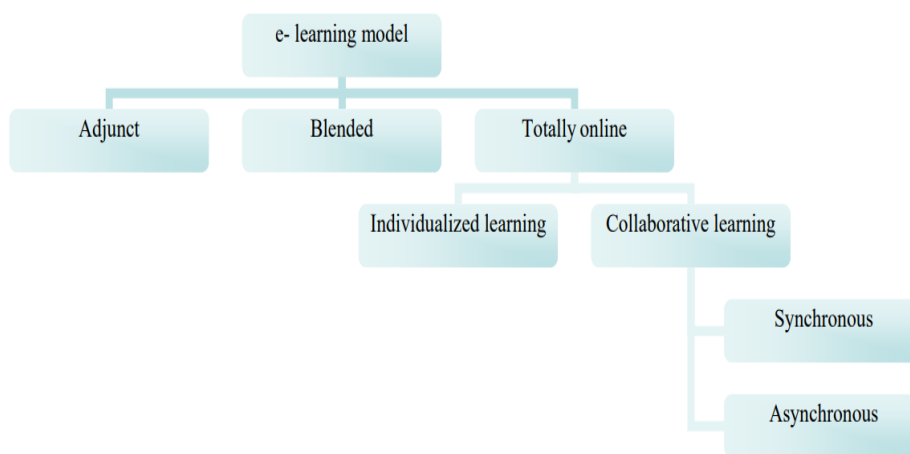
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *e-Learning*

Perkembangan zaman dan cepatnya laju globalisasi membuat kemajuan yang sangat pesat pada bidang teknologi, komunikasi dan juga informasi, hal tersebut berpengaruh besar terhadap sistem pendidikan dan juga sistem pembelajaran, dimana awalnya pembelajaran dilakukan secara konvensional yaitu melalui tatap muka secara langsung mulai bergeser kearah pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang ada pada saat ini. Peningkatan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk tujuan pendidikan, dan penyebaran teknologi jaringan telah menyebabkan praktik *e-learning* berkembang secara signifikan (Kahiigi et al., 2008). Adapun beberapa definisi *e-learning* antara lain, Garrison & Anderson (2003) menjelaskan *e-learning* sebagai “pembelajaran yang difasilitasi secara online melalui teknologi jaringan”, selain itu e-Learning juga diartikan sebagai cara lain untuk mengajar dan belajar. Dalam definisinya yang paling luas, e-Learning mencakup instruksi yang disampaikan melalui semua media elektronik termasuk Internet, ekstranet, siaran satelit, audio/video tape, TV interaktif, dan CD-ROM (Govindasamy, 2001).

Penggunaan *e-learning* dalam dunia pendidikan memiliki tiga model yang berbeda, tiga model tersebut adalah : model pertama adalah sebagai tambahan, bertindak sebagai asisten di kelas tradisional yang menawarkan kemandirian relatif kepada pelajar. Model yang kedua adalah *blended e-learning*, di mana penyampaian pembelajaran dibagi antara pembelajaran secara tradisional di ruang kelas dan pembelajaran secara *e-learning*. Model

yang ketiga, online, yaitu tanpa partisipasi pembelajaran di kelas atau tradisional, dimana *e-learning* bersifat total sehingga kemandirian pembelajar mencapai maksimal. (Algahtani, 2011), Model ketiga ini terdiri atas pembelajaran individu dan kolaboratif dengan pembelajaran kolaboratif yang terbagi menjadi pembelajaran secara sinkron dan asinkron, tiga model tersebut dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Model *e-Learning* dalam pendidikan.

(Sumber : Algahtani, 2011)

Produk LKPD yang dikembangkan pada penelitian ini dirancang untuk dapat digunakan pada ketiga model pembelajaran *e-learning*, dimana dapat berperan sebagai bahan ajar dan juga sekaligus sebagai panduan aktivitas pembelajaran pada peserta didik yang akan menawarkan pembelajaran yang mandiri dan berfokus pada peserta didik serta dapat dilakukan melalui pembelajaran jarak jauh atau melalui pembelajaran tidak tatap muka.

2.2 LKPD dan LKPD Digital

Proses pembelajaran akan membuat peserta didik belajar suatu materi yang sama pada waktu yang bersamaan, sedangkan peserta didik memiliki kemampuan belajar yang berbeda-beda, agar materi yang dipelajari dapat dipahami dengan baik, dan proses pembelajaran menjadi menarik dan

menyenangkan bagi setiap peserta didik, maka setiap peserta didik harus ditawarkan dengan kegiatan yang dapat membantu mereka untuk belajar dengan lebih mudah, dimana kegiatan pembelajaran tersebut dilakukan atau disusun dengan mempertimbangkan perbedaan yang ada pada setiap peserta didik, lembar kerja dapat digunakan untuk mewujudkan hal tersebut (Bicer, 2016). Lembar kerja dapat membantu peserta didik untuk mengindividualisasikan proses pembelajaran dan mengelola proses pembelajaran.

Menurut Lee (2014), lembar kerja adalah bahan ajar yang digunakan untuk keperluan pendukung belajar, membantu pembelajaran aktif, dan meningkatkan minat dalam belajar dan penilaian peserta didik . hal tersebut selaras dengan McDowell & Waddling (1985) yang mengatakan bahwa lembar kerja sebagai bahan ajar tertulis dimana lembar kerja dapat berperan sebagai agen guru dalam mengarahkan perhatian peserta didik dan memberikan peserta didik kesempatan untuk bekerja secara mandiri. LKPD memuat tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Pada LKPD terdapat petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, sehingga LKPD yang digunakan siswa harus mencapai Kompetensi Dasar (Azmi dkk., 2018), LKPD dapat diartikan sebagai sekumpulan lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik, dan memuat materi pembelajaran serta petunjuk untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, penggunaan LKPD dapat memungkinkan peserta didik untuk melakukan aktivitas nyata dengan suatu objek dan juga persoalan yang sedang atau akan dipelajari. LKPD dapat berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik, dan dapat digunakan oleh guru untuk memusatkan perhatian peserta didik.

LKPD dibutuhkan oleh peserta didik dalam rangka melatih kemandirian peserta didik dalam belajar, dengan menggunakan LKPD, peserta didik menjadi lebih aktif dan lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran dengan peran guru yang sangat minim atau tidak dominan, dimana guru

bertanggung jawab untuk mengawasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Hidayati, et al., 2018). Selain itu LKPD juga dapat menawarkan pertanyaan yang relevan dan dapat memotivasi peserta didik (Reid, 1984). Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan LKPD dapat membantu peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan mandiri dalam melakukan proses pembelajaran, kemudian penggunaan pertanyaan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari yang dimuat didalam LKPD dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

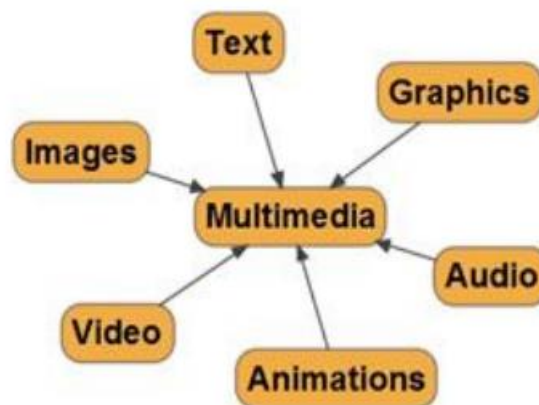
LKPD yang baik adalah LKPD yang dapat digunakan untuk mencapai kompetensi dasar (KD), oleh karena itu penting untuk mengetahui langkah-langkah pembuatan LKPD, menurut Prastowo (2011) langkah penyusunan LKPD terdiri atas : 1).Melakukan Analisis Kurikulum; 2) Menyusun Peta Kebutuhan LKPD; 3) Menentukan Judul-Judul LKPD; 4) Penulisan LKPD, adapun unsur-unsur yang terdapat didalam LKPD yaitu : 1) judul; 2) petunjuk belajar; 3) kompetensi dasar atau materi pokok; 4) informasi pendukung; 5) tugas atau langkah kerja; dan 6) penilaian.

Kemajuan zaman dan maraknya penggunaan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari, memberikan kita kesempatan untuk mengembangkan bahan ajar konvensional menjadi bahan ajar digital, LKPD digital adalah alat pembelajaran yang dirancang dalam bentuk digital, yang berisikan panduan pembelajaran yang sistematis dan menarik guna mencapai kompetensi yang diharapkan, dan dapat diakses dimana saja dan kapan saja (Supriadi, 2015). Penggunaan LKPD digital dapat memperkaya sumber belajar untuk peserta didik, seperti penggunaan video, animasi, grafik, diagram, virtual laboratory dan lain sebagainya. LKPD digital yang diperkaya dengan ilustrasi, grafik, gambar yang menarik, dan disusun secara praktis, serta dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari termasuk pertanyaan yang menggugah pikiran, akan berkontribusi pada pembelajaran yang lebih permanen bagi peserta didik (Bicer, 2016).

2.3 Multimedia

Istilah multimedia digambarkan atau diartikan sebagai penggabungan atau kombinasi antara suara, teks, animasi, video yang disampaikan oleh komputer atau platform digital lainnya (Vaughan, 2011), multimedia pada pengajaran juga mengacu pada alat pengajaran sederhana seperti video atau animasi sampai dengan alat pengajaran yang kompleks seperti Virtual Reality (VR) dan 3D Augmented Reality (AR). (Santos, et al, 2016), penggunaan multimedia di dalam pendidikan memberikan dampak positif dalam mengatasi gaya dan kemampuan belajar yang berbeda pada peserta didik. Instruksi menjadi lebih individual dengan memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi dengan cara mereka sendiri dan berinteraksi berulang kali dengan bagian yang paling mereka butuhkan untuk pembelajaran mereka sendiri. Selain itu penggunaan multimedia juga memungkinkan peserta didik untuk dapat melihat atau merasakan suatu konsep abstrak yang selama ini hanya dapat dijelaskan dengan kata-kata saja. (Dwyer, 1993)

Adapun elemen multimedia yaitu terdiri atas: Teks, Gambar dan grafik, Audio, Video, dan Animasi. Atau dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Komponen multimedia

Teks, gambar, dan grafik adalah tiga elemen statis (tidak bergerak) sedangkan tiga elemen lainnya yaitu : audio, video, dan animasi adalah objek yang bergerak atau objek dinamis dalam aplikasi multimedia. (Mukherjee, 2018),

Vaugan (2011) menyatakan multimedia dapat dianggap sebagai kombinasi teks, grafik, suara, animasi dan video yang disampaikan oleh komputer.

2.4 Model Pembelajaran ExPRession

Model pembelajaran *External Physics Repräsentation* “ExPRession” merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan untuk membangun kemampuan problem solving dan juga model mental. Model pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan pengintegrasian dua strategi problem solving kedalam satu jenis model PBL yang biasa digunakan didalam pembelajaran sains, yaitu IMSA PBL model. Dimana aktivitas peserta didik yang dirancang pada sintaks model yang dikembangkan didominasi oleh aktivitas yang melatih peserta didik untuk membuat berbagai representasi sebagai implikasi dari membangun struktur model mental (Herlina, 2020).

Model “ExPRession” dikembangkan berdasarkan pada IMSA PBL model yang dikembangkan oleh Torp dan Sage (2002) yang terdiri atas 9 langkah yaitu: *prepare the learners, meet the problem, identifying what we know what we need to know and our idea, define the problem statement, gather and share information, generate possible solution, determine the best fit of solution, presenting the solution, dan debriefing the problem.* Selanjutnya dalam rangka mencapai tujuan maka Herlina (2020) mengintegrasikan langkah *problem solving* Polya (1957) dan Heller dan Heller (1992) ke dalam IMSA PBL model. Tahapan pembelajaran dalam model *External Physics Representation* (ExPRession) diuraikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran ExPRession

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru Fisika	Aktivitas Peserta didik
1.	Orientasi	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok yang terdiri atas 4-5 orang	Berbagi ke dalam kelompok belajar sesuai aturan yang ditentukan calon guru/guru fisika
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan menyimak tujuan yang disampaikan

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru Fisika	Aktivitas Peserta didik
		<p>Memotivasi peserta didik untuk membangkitkan minat mempelajari materi yang dibahas dengan cara:</p> <p>a) Menampilkan fenomena alam yang berkaitan</p> <p>b) Mengajukan beberapa pertanyaan yang terkait fenomena untuk memicu prediksi dan penalaran peserta didik.</p> <p>c) Meminta peserta didik untuk membuat prediksi dan penalaran secara bertulis atas fenomena yang disajikan</p>	<p>Merespon motivasi yang diberikan:</p> <p>a) Memperhatikan fenomena yang ditampilkan dan fokus pada fenomena yang disajikan</p> <p>b) Menjawab pertanyaan guru</p> <p>c) Membuat prediksi dan penalaran secara tertulis terkait pertanyaan yang diajukan guru</p>
		Membimbing peserta didik mengidentifikasi konsep konsep yang terkandung dalam fenomena yang disajikan.	Mengidentifikasi konsep-konsep yang terkandung dalam fenomena yang disajikan guru
		Membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar dan searching melalui web terkait aplikasi konsep dalam fenomena yang disajikan	Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar dan searching melalui web
2.	Ekspresi	<p>Membagikan LKS dan membimbing peserta didik untuk menyelesaikan ill structured problem yang ditampilkan guru diawal pembelajaran melalui tahapan : Membimbing peserta didik untuk menemukan masalah sesuai dengan prediksi mereka pada langkah orientasi</p> <p>Membimbing peserta didik membuat gambar/ sket representasi masalah yang telah mereka temukan</p> <p>Membimbing peserta didik membuat representasi masalah ke dalam bentuk diagram sinar.</p> <p>Membimbing peserta didik mengidentifikasi variabel yang relefan dalam masalah yang telah mereka temukan.</p> <p>Membuat repretetasi fisika ke dalam persamaan matematika.</p>	<p>Menyelesaikan masalah dalam LKS dengan tahapan :</p> <p>Menemukan masalah sesuai dengan prediksi yang telah dibuat</p> <p>Membuat gambar/sket representasi masalah yang telah ditemukan</p> <p>Membuat representasi masalah ke dalam bentuk diagram sinar</p> <p>Mengidentifikasi variabel yang relefan dalam masalah yang telah ditemukan</p> <p>Membuat representasi fisika dalam persamaan matematika</p>

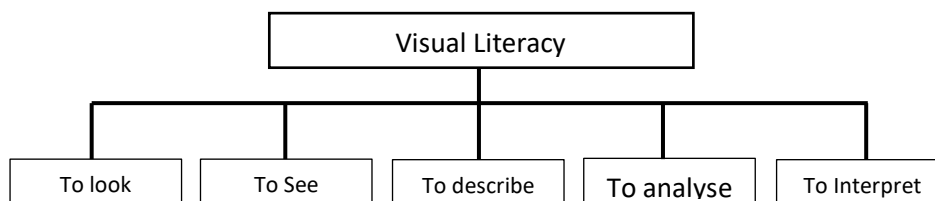
No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru Fisika	Aktivitas Peserta didik
3.	Investigasi	Membimbing peserta didik melaksanakan penyelidikan, dimulai dari ; membuat rumusan masalah, menyusun hipotesis, melaksanakan penyelidikan/menguji hipotesis.	Melaksanakan penyelidikan, membuat rumusan masalah, menyusun hipotesis, melaksanakan penyelidikan/menguji hipotesis
		Memfasilitasi peserta didik untuk mengkaji informasi tentang topic yang sedang dibahas melalui sumber belajar yang diberikan, atau sumber lain seperti dari internet	Mengkaji materi sesuai topik yang dibahas melalui sumber belajar yang diberikan atau searching dari internet
		Meminta peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuan/kajian mereka dengan anggota kelompok	Berdiskusi tentang hasil kajian/temuan dengan sesama anggota kelompok hingga diperoleh solusi terbaik
		Meminta peserta didik untuk melaporkan hasil investigasi sebagai hasil terbaik yang mereka peroleh dari hasil diskusi dalam kelompok	Melaporkan hasil investigasi terbaik berdasarkan hasil diskusi dalam kelompok
4.	Evaluasi	Meminta salah satu kelompok secara bergantian untuk mempresetasikan hasil penyelidikan mereka	Beberapa kelompok menyajikan hasil penyelidikannya secara bergantian
		Meminta peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan pada hasil temuan kelompok penyaji dan mengarahkan untuk menelaah ulang materi yang sedang dipelajari dari sumber belajar jika diperlukan	Memberikan tanggapan kepada kelompok penyaji dan menelaah ulang materi yang sedang dipelajari
		Mengarahkan peserta didik untuk menilai hasil kerja yang telah dilakukan	Melakukan penilaian terhadap hasil kerja kelompoknya
		Mengarahkan peserta didik baik individu maupun kelompok untuk menelaah materi dan menemukan masalah pada topik yang sedang dibahas	Menelaah materi melalui berbagai sumber belajar dan menemukan masalah pada topik yang sedang dibahas dalam LKS
		Menyelesaikan secara eksperimen	Menyelesaikan masalah yang ditemukan secara eksperimen (merencanakan penyelesaian masalah)
6	Generalisasi	Memberi umpan balik terhadap hasil temuan peserta didik	Merespon dan memperhatikan umpan balik yang diberikan oleh guru
		Memberikan tindak lanjut pada peserta didik untuk menyelesaikan	Menyelesaikan masalah keseharian yang diberikan guru dengan menerapkan <i>usefull</i>

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru Fisika	Aktivitas Peserta didik
		masalah keseharian dengan penerapan <i>usefull description, physics approach, specific application of physics, mathematical procedures, dan logical progression</i>	<i>description, physics approach, specific application of physics, mathematical procedures, dan logical progression</i>
		Memberi umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik dan memberi tugas individu untuk dikerjakan dirumah	Memperhatikan dan menyimak penjelasan guru dan mengajukan pertanyaan apabila ada hal hal yang dianggap belum jelas Merespon tugas individu yang diberikan guru untuk dikerjakan dirumah

2.5 Literasi Visual

Literasi visual merupakan kemampuan abad ke-21 yang berhubungan erat atau dapat dikatakan sebagai bentuk lain dari kemampuan berpikir kritis, hal tersebut sesuai dengan hasil dari beberapa penelitian (Avgerinou 2011) menunjukkan bahwa literasi visual adalah pintu gerbang untuk menjadi pemikir visual kritis dengan kapasitas membaca gambar dan representasi grafis dari berbagai perspektif dan mengintegrasikan pengetahuan yang diperoleh dari bacaan tersebut dengan pengetahuan yang sudah ada yang diperoleh dari modalitas lain seperti bahasa dan teks. Berpikir kritis paling sering dikaitkan dengan pembelajaran berbasis teks dan tanpa mempertimbangkan pemikiran visual atau teks visual. Selain itu menurut Supsakova, (2016) Saat melihat objek tertentu, seseorang akan melihatnya terlebih dahulu dan kemudian dapat menggambarkannya. Ketika suatu objek yang dilihat mampu dideskripsikan oleh manusia, maka kemudian objek tersebut dapat dianalisis dan diinterpretasikan. Pada tahap terakhir, manusia dapat menciptakan makna berdasarkan persepsi tersebut. Dengan kata lain, manusia tidak dapat mengingat semua yang dapat dilihatnya, namun literasi visual memberikan kemampuan untuk menciptakan (menafsirkan) makna dari suatu gambar. Hal tersebut merupakan bentuk penting dari berpikir kritis yang mendukung kapasitas intelektual manusia dan mengintegrasikan dengan potensi indera yang dimiliki. Sebagai bagian dari berpikir kritis, literasi

visual terdiri atas beberapa kemampuan yaitu : *To look*, *To see*, *To describe*, *To analyse*, dan *To interpret* (Supakova,2016)



Gambar 3. Literasi visual: Melihat – Memperhatikan – Mendeskripsikan – Menganalisis – Menginterpretasikan

Sebagai bentuk dari berpikir kritis literasi visual dapat meningkatkan apasitas intelektual seseorang dan memungkinkan untuk: 1) Menafsirkan isi gambar; 2) Menyelidiki dampak sosial dari suatu gambar; 3) Memiliki kemampuan visualisasi internal; 4) Berkomunikasi secara visual; 5) Membaca dan menafsirkan gambar; 6) Membuat opini tentang akurasi, validitas, dan kekayaan gambar.

Literasi visual digunakan didalam berbagai macam bidang, sehingga banyak definisi yang berbeda dari berbagaimacam ahli sesuai dengan bidangnya masing-masing, berikut ini adalah beberapa definisi mengenai literasi visual. Menurut Ausburn & Ausburn (1978) mendefinisikan literasi visual sebagai sekelompok keterampilan yang memungkinkan seseorang individu untuk memahami dan menggunakan visual untuk berkomunikasi secara sengaja dengan orang lain. Menurut Heinich et al. (1982) Literasi visual adalah kemampuan belajar untuk menafsirkan pesan visual secara akurat dan untuk membuat pesan tersebut, dengan demikian interpretasi dan kreasi dalam literasi visual dapat dikatakan sejajar dengan membaca dan menulis dalam literasi cetak. Menurut Lacy (1987) literasi visual adalah keterampilan komunikasi seperti literasi verbal. Dia mendefinisikan literasi visual sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, dan menghasilkan pesan visual. Orang yang melek secara visual telah memperoleh keterampilan dalam mengumpulkan informasi dari pesan visual langsung seperti bahasa tubuh orang lain. Atau dari gambar

visual yang rumit yang merupakan gabungan dari teknologi baru seperti video, komputer, dan fotografi yang disempurnakan. Dan orang yang melek visual dapat secara mental membayangkan dan berkomunikasi dengan orang lain dengan menghasilkan pesan visual sendiri. Berdasarkan beberapa pengertian diatas, literasi visual dapat dikatakan sebagai seperangkat kemampuan untuk berkomunikasi melalui media visual, kemampuan tersebut terdiri atas dua kemampuan yang utama yaitu kemampuan untuk menafsirkan pesan visual dan juga kemampuan untuk membuat pesan visual.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai literasi visual yang telah disajikan diatas, pada penelitian ini menggunakan definisi literasi visual yang dikemukakan oleh Lacy pada tahun 1987, definisi literasi visual tersebut dianggap sebagai definisi literasi visual yang paling dekat dengan bidang sains. Berdasarkan definisi literasi yang telah diungkapkan maka disusunlah indikator keterampilan literasi visual, yaitu dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator keterampilan Literasi Visual.

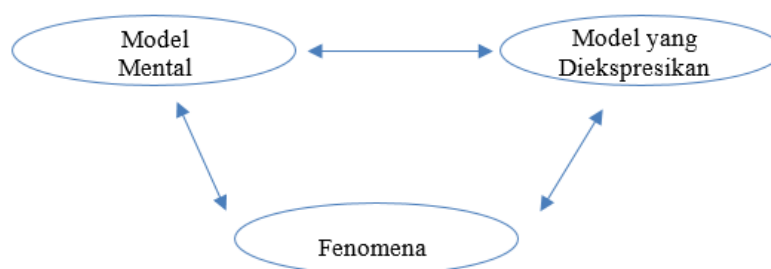
No	Indikator	Penjelasan
1.	<i>Reading visual object</i>	Membaca gambar atau suatu grafik. Peserta didik mampu membaca suatu objek visual seperti gambar atau grafik
2.	<i>Understanding the meaning of visual objects</i>	Menjelaskan makna dari suatu gambar atau grafik. Peserta didik dapat memahami dan menjelaskan makna yang terkandung didalam suatu objek visual seperti gambar atau grafik.
3.	<i>Evaluating visual objects</i>	Mengevaluasi pesan yang terkandung didalam suatu objek visual. Peserta didik mampu untuk mengevaluasi pesan yang terkandung didalam suatu objek visual.
4.	<i>Creating visual objects</i>	Membuat suatu pesan dalam bentuk visual. Peserta didik mampu untuk membuat atau merubah suatu pesan atau informasi kedalam bentuk objek visual.

2.6 Hubungan Literasi Visual dan Model Pembelajaran ExPRession

Kemampuan peserta didik dalam bernalar, menjelaskan, memprediksi fenomena, dan menghasilkan suatu model yang diekspresikan dalam berbagai format seperti deskripsi verbal, diagram, simulasi, dan model kongkret dalam rangka mengkomunikasikan ide-ide mereka kepada orang lain (model

mental), serta kemampuan problem solving merupakan bekal yang penting bagi peserta didik. Seperangkat kemampuan diatas hanya dapat diakses melalui suatu model yang diekspresikan (*expressed model*) (Herlina, 2020). Model pembelajaran yang dapat mendukung hal diatas adalah model pembelajaran ExPRession.

Model mental digunakan oleh seseorang untuk bernalar dalam memahami suatu konsep atau fenomena dan membangun suatu pengetahuan mengenai konsep tersebut (internal model mental), model mental juga digunakan untuk mengkomunikasikan pengetahuan yang telah dibangun kepada orang lain (Expressed model) dalam berbagai deskripsi verbal, diagram, simulasi, model konkret dalam rangka menyelesaikan suatu masalah (Buckley & Boulter, 2000), adapun hubungan antara fenomena, model mental dan model mental yang diekpresikan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara fenomena, model mental, dan model mental yang diekspresikan

Dalam kegiatan pembelajaran ketika peserta didik disajikan dengan suatu fenomena, peserta didik akan berupaya untuk memahami mengenai konsep yang terkandung didalam fenomena tersebut dan membangun pengetahuannya mengenai konsep tersebut, kemudian pengetahuan yang telah dibangun akan dikomunikasikan kepada orang lain, dalam hal tersebut penggunaan representasi visual akan memudahkan peserta didik dalam memahami fenomena yang disajikan dan akan membantu peserta didik untuk mengungkapkan pemikirannya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thomas,

(2015), yang menyatakan bahwa peserta didik yang difasilitasi dengan representasi visual akan dapat membangun model mental mengenai suatu konsep dengan lebih baik dan juga akan mendorong peserta didik menuju kedalaman pembelajaran yang bermakna hal tersebut dapat terjadi karena penggunaan representasi visual akan membantu peserta didik dalam membuat prediksi mengenai fenomena atau permasalahan yang sedang terjadi. (Burmark, 2008). Peserta didik yang mampu memahami pesan yang terkandung didalam objek visual akan lebih baik dalam membangun model mental mengenai konsep sedang dipelajari. (Kragten et al., 2013), kemampuan dalam memahami pesan yang terkandung didalam objek visual serta berkomunikasi dengan menggunakan objek visual dikenal dengan kemampuan literasi visual.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ExPRession merupakan model pembelajaran yang berfokus untuk membangun model mental peserta didik, dimana penggunaan representasi visual dapat memberikan dampak yang positif dalam upaya membangun model mental tersebut, dan penggunaan representasi visual dalam kegiatan pembelajaran harus diikuti dengan kemampuan literasi visual peserta didik. LKPD digital berbasis model pembelajaran ExPRession yang dikembangkan memuat berbagai macam representasi visual sehingga diharapkan dapat menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik.

2.7 Teori Belajar dalam Pengembangan Produk

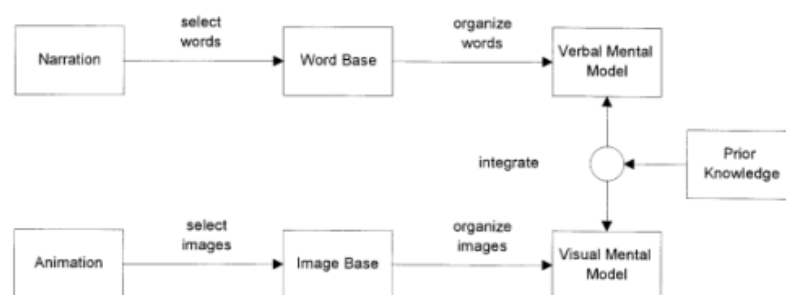
Selain model pembelajaran ExPRession dan literasi visual, dalam pengembangan produk pada penelitian ini juga didukung oleh beberapa teori belajar yang selaras dengan model pembelajaran ExPRession dan literasi visual

2.7.1 *Dual Coding Theory dan Cognitive Multimedia Theory*

Dual coding theory menurut Nachiapan (2013) manusia memiliki potensi untuk mengajukan pemrosesan informasi melalui dua saluran yaitu verbal dan visual, kedua saluran digunakan untuk

mengorganisasikan informasi yang diterima melalui proses kognitif yang digunakan untuk membangun pengetahuan yang akan disimpan dan digunakan dalam rangka penyelesaian suatu masalah. Sistem verbal berperan dalam pemrosesan informasi secara linguistik melalui kalimat, bacaan dan lain sebagainya, sedangkan visual berperan pada pemrosesan dan pengumpulan informasi dalam bentuk visual seperti gambar dan animasi, dimana media visual yang digunakan dapat menarik perhatian, memotivasi peserta didik, dan memberikan gambaran secara dinamis. Sistem dual coding dapat membantu pemahaman untuk konsep yang abstrak.

Mayer *cognitive multimedia theory* menyatakan dalam pembelajaran multimedia peserta didik terlibat dalam tiga proses kognitif penting. Proses kognitif pertama adalah pemilihan (*selection*), diterapkan pada informasi verbal yang masuk untuk menghasilkan basis teks dan diterapkan pada informasi visual yang masuk untuk menghasilkan basis gambar. Proses kognitif kedua adalah pengorganisasian (*organizing*), diterapkan pada basis kata untuk membuat model berbasis verbal dari sistem yang akan dijelaskan dan diterapkan pada basis gambar untuk membuat model berbasis visual dari sistem yang akan dijelaskan. Akhirnya, proses ketiga adalah mengintegrasikan (*integrating*), terjadi ketika peserta didik membangun hubungan antara peristiwa yang sesuai (atau keadaan atau bagian) dalam model berbasis verbal dan model berbasis visual, berikut disajikan skema teori kognitif multimedia.



Gambar 5. Skema teori kognitif multimedia

(Sumber : .Mayer & Moreno, 2002)

Pada teori ini juga dijelaskan beberapa prinsip multimedia yaitu: *multiple representation principle*, *contiguity principle*, *split-attention principle*, dan *coherence principle*. (Mayer & Moreno, 2002) :

- a. *Multiple representation principle* menyatakan bahwa dalam memberikan penjelasan, penggunaan dua representasi atau lebih menghasilkan penjelasan dan pemahaman yang lebih baik pula, *Contiguity principle* menjelaskan bahwa penjelasan dapat diterima lebih baik oleh peserta didik ketika penjelasan tersebut dilakukan dengan menggunkan kata-kata dan juga gambar dalam waktu yang bersamaan hal tersebut sesuai dengan teori kognitif multimedia yaitu kata-kata dan gambar yang sesuai harus ada dalam memori kerja pada saat yang sama untuk memfasilitasi konstruksi tautan referensial di antara mereka.
- b. *Split-attention principle* menyatakan bahwa penjelasan dengan menggunkan visual dan teks atau verbal akan menghasilkan dampak yang lebih baik jika dilakukan dengan cara peserta didik melihat animasi dan kata-kata penjelasan dilakukan secara auditori atau teks penjelasan di narasikan ke siswa melalui suara bukan hanya melalui tektual (ditampilkan dilayar), Hal ini sesuai dengan teori kognitif pembelajaran multimedia karena teks dan animasi di layar dapat membebani sistem pemrosesan informasi visual sedangkan narasi diproses dalam sistem pemrosesan informasi verbal dan animasi diproses dalam sistem pemrosesan informasi visual.
- c. *Coherence principle* menyatakan bahwa siswa belajar lebih baik dari ringkasan yang koheren yang menyoroti kata-kata dan gambar yang relevan daripada dari versi ringkasan yang lebih panjang, hal ini konsisten dengan teori kognitif pembelajaran multimedia, di mana presentasi yang lebih pendek mengarahkan pembelajar untuk memilih informasi yang relevan dan mengaturnya secara produktif. (Mayer & Moreno, 2002)

Berdasarkan *dual coding theory* dan teori kognitif multimedia maka produk dikembangkan dengan memuat dua bentuk representasi yaitu dalam bentuk verbal (text) dan juga memuat visual representasi (video, gambar, grafik).

2.7.2 Teori Belajar Bermakna Ausubel

Pembelajaran yang bermakna, menurut Ausubel didalam Vallori (2014), "faktor tunggal terpenting yang mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang sudah diketahui oleh pelajar". Oleh karena itu pembelajaran yang bermakna menyiratkan retensi lebih lama dari pada menghafal, hal tersebut dapat terjadi ketika peserta didik menghubungkan konsep baru dengan konsep yang sudah ada sebelumnya. Kemudian perubahan diproduksi dalam struktur kognitif peserta didik, konsep dimodifikasi dan tautan baru dibuat.

Pembelajaran bermakna terjadi ketika apa yang dipelajari peserta didik berkaitan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dan mereka mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Pembelajaran hafalan, bagaimanapun, tidak memiliki hubungan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya, dan oleh karena itu, dengan cepat memudar dari ingatan. Akibatnya, guru harus mengetahui apa yang sudah diketahui peserta didik tentang topik tersebut sehingga mereka dapat membangun pengetahuan sebelumnya. (Sexton, 2020). Pembelajaran bermakna berkaitan erat dengan retensi atau ketahanan memori siswa dalam mengingat materi yang telah dipelajari, dimana retensi yang baik dapat dicapai dengan pembelajaran bermakna, yaitu ketika suatu materi yang baru dikaitkan dengan materi yang sebelumnya telah dipelajari.

Berdasarkan teori yang telah dipaparkan mengenai pembelajaran bermakna ausubel, maka produk yang dikembangkan dirancang sesuai dengan teori pembelajaran bermakna, dimana produk yang dikembangkan dapat membuat peserta didik mampu menghubungkan atau mengaitkan materi yang baru dipelajari dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Sehingga materi yang disajikan pada produk yang dikembangkan dapat bertahan lebih lama pada ingatan peserta didik.

2.7.3 Teori Konstruktivisme Sosial

Batasan penting dalam dunia pendidikan adalah guru tidak bisa begitu saja mentransmisikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi peserta didik perlu secara aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Artinya, mereka menemukan dan mengubah informasi, memeriksa informasi baru terhadap yang lama, dan merevisi aturan ketika tidak lagi berlaku. Konstruktivisme adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang didasarkan pada premis bahwa kognisi (belajar) adalah hasil dari "konstruksi mental". Peserta didik belajar dengan cara menyesuaikan informasi baru dengan apa yang sudah mereka ketahui (Bada & Olusegun, 2015).

Adapun keuntung belajar dengan teori konstruktivisme yang dimuat didalam (Bada & Olusegun, 2015). Yaitu : 1) Peserta didik belajar lebih banyak, dan menikmati pembelajaran ketika mereka terlibat secara aktif, dari pada menjadi pendengar yang pasif; 2) Pendidikan berjalan dengan baik ketika berkonsentrasi pada pemikiran dan pemahaman, bukan pada hafalan. Konstruktivisme berkonsentrasi pada belajar bagaimana berpikir dan memahami; 3) Pembelajaran konstruktivis dapat ditransfer. Di kelas konstruktivis, siswa membuat prinsip-prinsip pengorganisasian yang dapat mereka bawa ke pengaturan pembelajaran lainnya; 4) Konstruktivisme memberi siswa kepemilikan atas apa yang mereka pelajari, karena pembelajaran

didasarkan pada pertanyaan dan eksplorasi siswa, dan seringkali siswa memiliki andil dalam merancang penilaian juga. Penilaian konstruktivis melibatkan inisiatif siswa dan investasi pribadi dalam jurnal mereka, laporan penelitian, model fisik, dan representasi artistik. Melibatkan naluri kreatif mengembangkan kemampuan siswa untuk mengungkapkan pengetahuan melalui berbagai cara. Siswa juga lebih mungkin untuk mempertahankan dan mentransfer pengetahuan baru ke kehidupan nyata; 5) konstruktivisme merangsang dan melibatkan siswa. Siswa di kelas konstruktivis belajar untuk mempertanyakan berbagai hal dan menerapkan keingintahuan alami mereka pada dunia; 6) Konstruktivisme mempromosikan keterampilan sosial dan komunikasi dengan menciptakan lingkungan kelas yang menekankan kolaborasi dan pertukaran ide. Siswa harus belajar bagaimana mengartikulasikan ide-ide mereka dengan jelas juga untuk berkolaborasi dalam tugas secara efektif dengan berbagi dalam proyek kelompok.

Pengembangan produk berupa LKPD digital ini menekankan pada prinsip-prinsip yang sesuai dengan teori konstruktivis yaitu pembelajaran yang berfokus pada peserta didik (*student centered*), pembelajaran yang menekankan kepada pemahaman dibandingkan dengan hafalan, pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk aktif melakukan eksplorasi, bertanya dan juga melaksanakan pembelajaran kolaborasi didalam suatu kelompok.

2.8 Medan Magnet

Medan magnet merupakan materi fisika yang abstrak dan terkadang sulit untuk dimengerti oleh peserta didik, menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Guisasola (2004) menyatakan kesulitan dalam pembelajaran medan magnet adalah kesulitan penggunaan hubungan antara medan listrik dan magnet. Siswa menjelaskan fenomena magnet dalam hal interaksi listrik sebagai gaya pusat. Sekali lagi fakta yang mencolok adalah ketidakefektifan

gagasan garis medan dalam penalaran siswa. “Visualisasi” garis-garis medan digunakan oleh sejumlah besar peserta didik untuk menjelaskan interaksi magnetik sebagai “penolakan” atau “daya tarik” antara garis-garis medan yang berbenturan satu sama lain. Ada kesalahpahaman dalam memahami medan magnet termasuk menentukan arah magnet gaya, medan magnet, dan penentuan arah arus listrik menggunakan kaidah tangan kanan . Selain itu, kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari magnet induksi adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan arah medan magnet (Suryani et al,2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh suryani dkk (2021) menyatakan kebutuhan akan visualisasi pada pembelajaran medan magnet.

2.9 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Penelitian yang relevan

Nama Peneliti	Nama Jurnal	Judul Artikel	Hasil Penelitian
Bell, 2014	<i>Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning</i>	<i>Visual Literacy Skills of Students in College-Level Biology: Learning Outcomes following Digital or Hand-Drawing Activities</i>	Hasil penelitian ini adalah, bahwa siswa yang mempelajari biologi dengan cara menggambar memiliki nilai test yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mempelajari materi melalui computer, Studi ini memberikan bukti bahwa menggambar dengan tangan bermanfaat untuk mempelajari gambar biologis dibandingkan dengan mempelajari materi yang sama di computer.
Wusqo et al, 2021	Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia	<i>The Effectiveness Of Digital Science Scrapbook On Students' Science Visual Literacy</i>	Pada penelitian ini ditemukan perbedaan yang signifikan dalam nilai pretest dan posttest pada saat sebelum pembelajaran dengan

Nama Peneliti	Nama Jurnal	Judul Artikel	Hasil Penelitian
			<p>menggunkan scrapbook dan setelah pembelajaran dengan menggunkan scrapbook . Dapat disimpulkan bahwa scrapbook sains digital efektif untuk melatih literasi visual dalam sains.</p>
Paujan & Sulhani, 2018	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	<i>MIKiR's approach to developing Visual Literacy Skills for PGMI Students at UIN STS Jambi through online lectures.</i>	<p>Kegiatan perkuliahan online yang dilakukan dengan pendekatan MIKiR mampu mengembangkan literasi visual mahasiswa seperti siswa mampu menyajikan pesan dalam teks ke dalam bentuk visual dan siswa mampu untuk mengubah pesan visual menjadi teks tertulis. literasi visual dalam sains.</p>
Agustina & Supahar, 2021	<i>7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences</i>	<i>Development of Visual Literacy Test Instrument on High School Physics Material</i>	<p>Produk yang dikembangkan berupa tes instrumen untuk mengetahui keterampilan literasi visual dengan format pilihan ganda yang terdiri dari 5 item. validasi dari instrumen tes dilakukan oleh 7 validator ahli untuk menilai kesesuaian soal pada instrumen tes dengan indikator penilaian yang tersedia. Tanggapan dari validator dianalisis menggunakan persamaan Aiken V untuk menentukan hasil validitas isi. Hasil uji validitas isi instrumen tes keterampilan literasi visual pada setiap item adalah 1; 0,93; 0,93; 1; dan 0,93. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa tes keterampilan literasi visual instrumen valid.</p>
Damayana, et al 2018	Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia (JPPK)	Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis	<p>Dihasilkan LKS berbasis literasi visual pada materi asam basah yang</p>

Nama Peneliti	Nama Jurnal	Judul Artikel	Hasil Penelitian
		Literasi Visual pada Materi Asam Basa	valid, dimana lks ini dikembangkan dengan menggunakan desain penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dengan hanya berfokus pada lima tahap pertama.

Berdasarkan penelitian yang relevan, peneliti mengembangkan hal berikut : 1) LKPD yang dikembangkan akan berupak LKPD digital 2) LKPD digital yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran “ExPRession” dengan model penelitian DDR. 3) LKPD digital yang dikembangkan memuat media visual seperti gambar,diagram, video, animasi dan lain sebagainya dalam membelajari materi medan magnet dan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi visual peserta didik. 4) LKPD dikembangkan dengan menggunakan platform *Hyzine*.

Berdasarkan penelitian yang relevan belum terdapat LKPD digital yang menggunakan model pembelajaran ExPRession untuk meningkatkan kemampuan literasi visual peserta didik yang dikembangkan dengan menggunakan platform *hyzine*. Oleh karena itu penelitian ini akan mengembangkan LKPD digital berbasis ExPRession untuk menstimulus kemampuan literasi visual pada materi medan magnet.

2.10 Kerangka Pemikiran

LKPD digital yang dikembangkan berbasis “ExPRession” dengan bantuan platform *Hyzine*. LKPD digital merupakan bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam proses belajar mengajar, LKPD digital dapat menjadi pedoman atau panduan bagi peserta didik untuk melakukan pembelajaran secara mandiri. selain digunakan sebagai bahan ajar LKPD digital juga dapat digunakan untuk menarik dan memusatkan perhatian peserta didik terhadap suatu materi yang sedang dibahas, pada penelitian ini . LKPD digital yang dikembangkan merupakan bahan ajar yang digunakan untuk membelajarkan materi medan magnet. Platform *Hyzine* digunakan karena platform ini

menyediakan berbagai media pembelajaran seperti teks, video, animasi, dan gambar.

Materi medan magnet merupakan materi fisika yang abstrak dan membutuhkan visualisasi dan juga berbagai media dalam proses pembelajarannya, penggunaan media visual seperti gambar, diagram, grafik, video, animasi, dan lain sebagainya dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak, penggunaan media visual pada pembelajaran dapat berjalan secara efektif jika peserta didik dapat membaca, menjelaskan, dan mengevaluasi pesan yang terkandung didalam media visual yang digunakan, selain itu kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan media atau objek visual juga menjadi penting, seperangkat kemampuan tersebut dikenal dengan sebutan kemampuan literasi visual, dimana indikator literasi visual terdiri atas empat indikator utama yaitu: 1) *Reading visual object*, dimana peserta didik dapat membaca suatu objek visual seperti gambar atau grafik, 2) *Understanding the meaning of visual object*, dimana peserta didik mampu memahami dan juga menjelaskan makna yang terkandung didalam objek visual, 3) *Evaluating visual object*, dimana peserta didik mampu untuk mengevaluasi pesan yang terkandung didalam objek visual, 4) *Creating visual object*, dimana peserta didik mampu untuk membuat suatu pesan dalam bentuk visual.

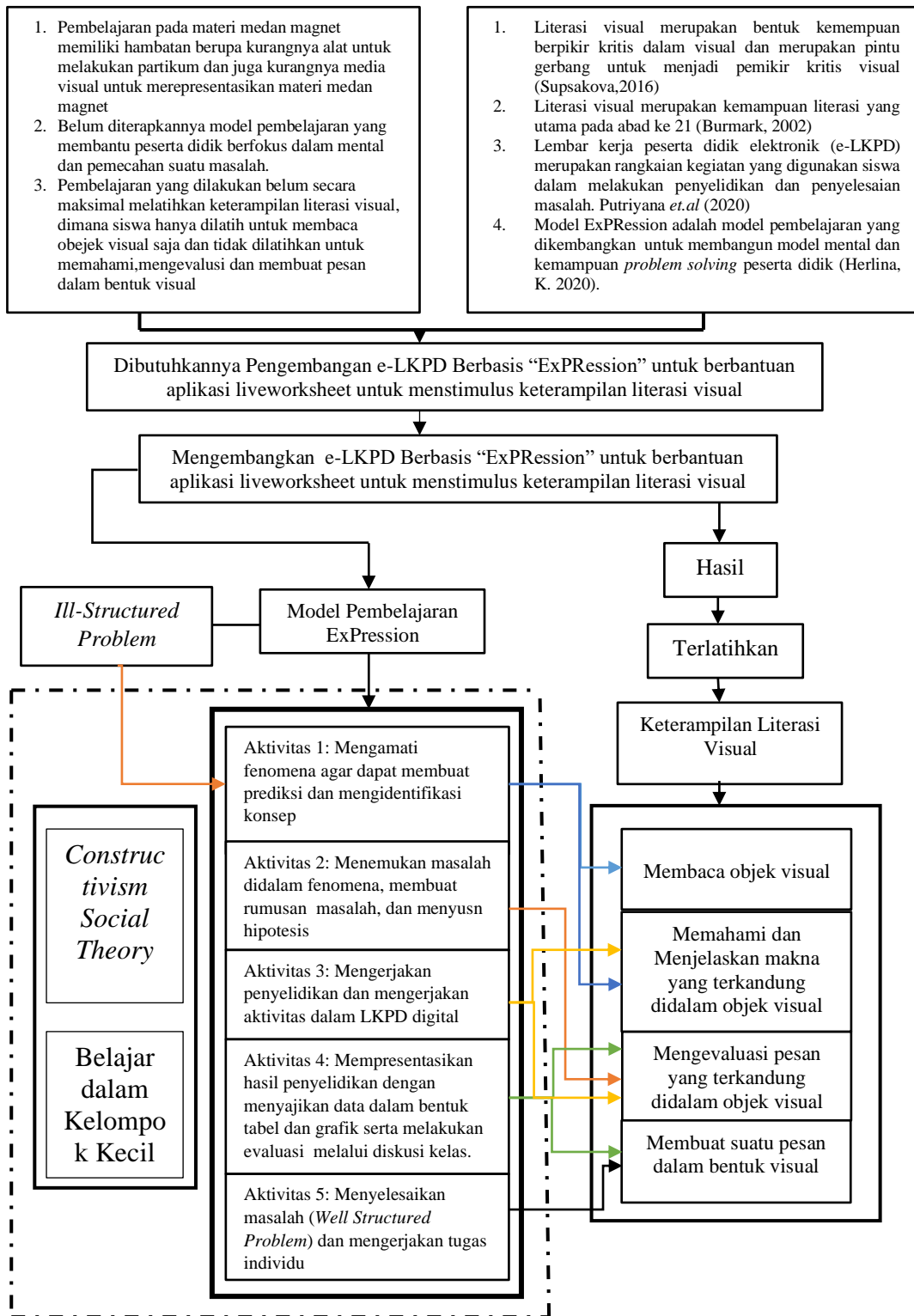
Keterampilan literasi visual peserta didik perlu untuk dikembangkan dalam rangka menjawab tantangan abad ke-21 dimana banyak informasi disampaikan dalam bentuk visual, salah satu upaya mengembangkan kemampuan literasi visual adalah penggunaan bahan ajar yang didalamnya memuat aktivitas sains dan dapat membangun model mental peserta didik, model pembelajaran *ExPReSSion* merupakan model pembelajaran yang memuat aktivitas sains didalamnya dan dapat mengembangkan model mental peserta didik serta kemampuan problem solving peserta didik. Adapun langkah atau sintaks model pembelajaran *ExPReSSion* yaitu terdiri atas lima langkah : orientasi, ekspresi, investigasi, evaluasi dan generalisasi.

Aktivitasnya terdiri dari a. Mengamati animasi fenomena agar dapat membuat prediksi dan mengidentifikasi konsep; b. Membuat sketsa representasi masalah dan membuat representasi masalah ke dalam bentuk diagram; c. Melaksanakan penyelidikan dan mengerjakan aktivitas dalam LKPD digital yang dikembangkan; d. mempresentasikan hasil dan menyajikan data dalam tabel atau grafik; dan e. menyelesaikan masalah (*well structured problem*) dengan menggunakan *Usefull description, Physics Approachx, Spesific Application of Physics, Mathematical Procedures, dan Logical Progression*.

Aktivitas yang dilakukan peserta didik saat menggunakan LKPD digital yang dikembangkan pada penelitian ini didasari oleh sintaks model pembelajaran ExPRession, sintaks pertama adalah orientasi, pada tahap ini peserta didik akan disajikan *ill-structured problem*, kegiatan yang dilakukan peserta didik pada tahap ini adalah mengamati fenomena agar dapat membuat prediksi dan mengidentifikasi konsep, melalui aktivitas tersebut keterampilan literasi visual pada indikator membaca, memahami dan menjelaskan objek visual akan dilatihkan. Langkah pembelajaran yang kedua adalah ekspresi dimana peserta didik menemukan masalah, menyusun rumusan masalah, dan membuat hipotesis, melalui aktivitas tersebut, kemampuan literasi visual pada indikator mengevaluasi pesan dalam objek visual dilatihkan. Langkah pembelajaran yang ketiga adalah investigasi, aktivitas yang dilakukan peserta didik adalah : mengerjakan penyelidikan dan mengerjakan aktivitas dalam LKPD digital, melalui aktivitas tersebut keterampilan literasi visual pada indikator, memahami dan menjelaskan makna yang terkandung pada objek visual serta indikator mengevaluasi pesan dalam objek visual akan dilatihkan. Langkah pembelajaran yang keempat adalah evaluasi, dimana aktivitas yang dilakukan peserta didik adalah mempresentasikan hasil penyelidikan dengan menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik serta melakukan evaluasi melalui diskusi kelas, melalui aktivitas tersebut kemampuan literasi visual pada indikator memahami, menjelaskan, dan mengevaluasi pesan yang terkandung didalam objek visual, serta indikator membuat suatu pesan dalam bentuk visual akan dilatihkan. Langkah pembelajaran yang kelima adalah

generalisasi, aktivitas yang dilakukan peserta didik membuat rangkuman, kemampuan literasi visual pada mengevaluasi pesan yang terkandung didalam objek visual akan dilatihkan

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan serta pengumpulan informasi yang telah dilakukan oleh penulis, didapati hasil bahwa kurang terlatihnya kemampuan literasi visual siswa karena kurangnya bahan ajar yang dapat melatih dan menstimulus keterampilan tersebut, salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan literasi visual siswa adalah LKPD digital berbasis model pembelajaran ExPRession yang dibuat dengan menggunakan platform *Hyzine* pada materi medan magnet. Berdasarkan uraian tersebut, gambaran lebih jelas mengenai kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Kerangka pemikiran

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian pengembangan LKPD digital berbasis ExPRession ini dikembangkan dengan menggunakan pendekatan *Design and Development Reaserch* (DDR) kategori penelitian pengembangan produk yang yang diadaptasi dari Richey & Klein (2009). Pendekatan DDR merupakan pendekatan yang sistematis dan melibatkan proses dari proses desain dan pengembangan serta evaluasi yang didasarkan pada penelitian empiris.

3.2 Prosedur Pengembangan Produk

Penelitian pengembangan menggunakan pendekatan *Design and Development Research* (DDR) yang merupakan studi sistematis berasal proses desain, pengembangan dan penilaian dengan tujuan membangun dasar empiris buat penciptaan produk dan alat instruksional serta non-instruksional dan model baru atau yang disempurnakan Richey and Klein (2007). Pendekatan *Design and Development Research* (DDR) memiliki 4 tahapan penelitian, antara lain *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), dan *evaluation* (evaluasi).

3.2.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

Analysis (menganalisis) merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan dan mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan akan produk yang dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tujuan pengembangan produk tersebut. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara memberikan angket analisis kebutuhan kepada beberapa

guru mata pelajaran fisika di beberapa Sekolah Menengah Atas dan kepada peserta didik kelas XII. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui masalah apa yang sedang terjadi pada proses pembelajaran fisika, khususnya pembelajaran materi medan magnet. Hasil analisis kebutuhan akan dijadikan pedoman dalam menyusun solusi yang diperlukan dan juga menjadi panduan dalam pengembangan produk pada penelitian pengembangan ini.

3.2.2 Tahap Desain (*Design*)

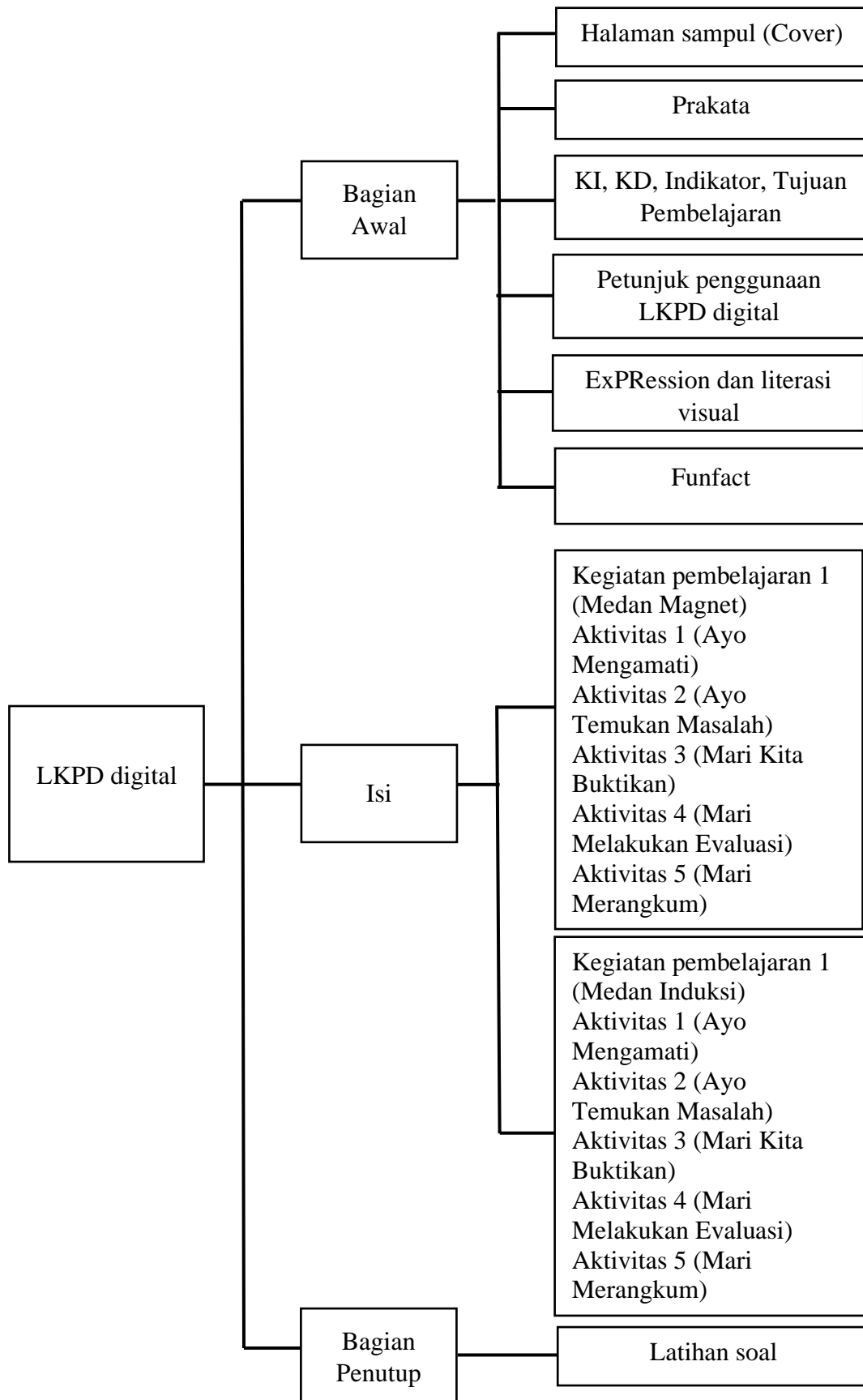
Design (mendesain) merupakan tahap kedua dalam prosedur pengembangan produk yaitu merancang suatu produk yang dikembangkan dengan didasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan. Peneliti mendesain rancangan desain produk untuk SMA kelas XII semester ganjil yaitu Lembar Kerja Peserta Didik digital (LKPD digital) untuk menstimulus keterampilan literasi visual peserta didik. Pada tahap desain kegiatan yang dilakukan peneliti terbagi atas beberapa kegiatan yaitu :

- a. Menentukan indikator keterampilan literasi visual yang perlu dimiliki dan dicapai oleh peserta didik.
- b. Menentukan isi materi dan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran yang akan disampaikan melalui produk yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini KI dan KD yang digunakan merupakan KI dan KD yang dimuat didalam kurikulum 2013. Menentukan cangkupan materi atau konsep yang harus dikuasai peserta didik melalui pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan serta konsep lainnya yang relevan, sehingga peneliti dapat membuat peta konsep materi tersebut, pada penelitian ini materi yang akan diajarkan adalah materi medan magnet. Selanjutnya peneliti menyusun tujuan pembelajaran, sesuai dengan KI dan KD yang digunakan, serta sesuai dengan cangkupan materi yang telah dituangkan kedalam peta konsep, pada tahap ini juga

dirumuskanlah tujuan percobaan yang akan dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran sesuai dengan apa yang telah dimuat didalam LKPD yang dikembangkan. Kemudian menentukan dan mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini juga peneliti akan membuat dan menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP yang sesuai dengan keterlaksanaan pembelajaran.

- c. Menentukan sistematika penyajian melalui rancangan *Story board*. Pada tahap ini juga peneliti membuat instrument validitas LKPD digital, instrument keterbacaan, serta instrument untuk mengukur keterampilan literasi visual.

Rancangan desain LKPD digital menggunakan *platform hyzine* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Rancangan desain produk

Adapun rancangan produk secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Storyboard LKPD digital

Bagian		Keterangan
Bagian Awal	Halaman Sampul	Berisikan judul LKPD digital, Identitas pembuat LKPD digital, dan juga gambar atau ilustrasi yang berkaitan dengan materi medan magnet.
	Prakata	Berisikan rasa syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa
	KI dan KD, Indikator dan Tujuan	Berisikan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator materi medan magnet, serta tujuan pembelajaran ingin dicapai.
	Petunjuk penggunaan LKPD digital	Berisikan petunjuk umum penggunaan LKPD digital
	Hubungan antara model pembelajaran ExPRession dan Literasi visual	Berisikan langkah-langkah model pembelajaran ExPRession dan kemampuan literasi visual yang dilatihkan pada setiap langkah pembelajaran
	Funfact	Berisikan informasi mengenai medan magnet bumi.
Bagian Isi	Aktivitas 1 – Ayo mengamati (Orientasi)	<p>Disajikan video yang memuat fenomena medan magnet</p> <p>Kemudian peserta didik diminta untuk mengidentifikasi konsep-konsep dasar yang terdapat didalam fenomena yang telah disajikan, selanjutnya peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber lain untuk membuat prediksi.</p> <p>Pada tahap ini dilatihkan kemampuan <i>reading visual object</i> dan <i>understanding the meaning of visual object</i></p>
	Aktivitas 2 – Ayo temukan masalah (Ekspresi)	<p>Peserta didik menemukan masalah sesuai dengan prediksi yang telah dibuat dan menyusun rumusan masalah serta hipotesis.</p> <p>Pada tahap ini dilatihkan kemampuan <i>understanding the meaning of visual object.</i></p>

Bagian	Keterangan
Aktivitas 3 – Mari kita buktikan (Investigasi)	Melakukan penyelidikan dan pengujian hipotesis, dengan melakukan percobaan, Serta menyajikan hasilnya. Pada tahap dilatihkan kemampuan <i>understanding the meaning of visual object</i> dan <i>evaluating visual object</i> .
Aktivitas 4 – Mari melakukan evaluasi (Evaluasi)	Mempresentasikan hasil penyelidikan dengan menyajikan data dalam poster serta melakukan diskusi dan penilaian terhadap hasil kerja kelompoknya. Pada tahap ini dilatihkan kemampuan <i>creating visual object</i> dan <i>evaluating visual object</i>
Aktivitas 5 – Mari merangkum (Generalisasi)	Membuat rangkuman terhadap materi yang telah dipelajari. Pada tahap ini dilatihkan kemampuan <i>evaluating visual object</i> .
Bagian Pentup	Latihan soal Berisikan latihan soal tentang materi medan magnet.

Berdasarkan uraian diatas peneliti telah mendesain rancangan produk LKPD digital berbasis ExPReSSion untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik pada materi medan magnet.

3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

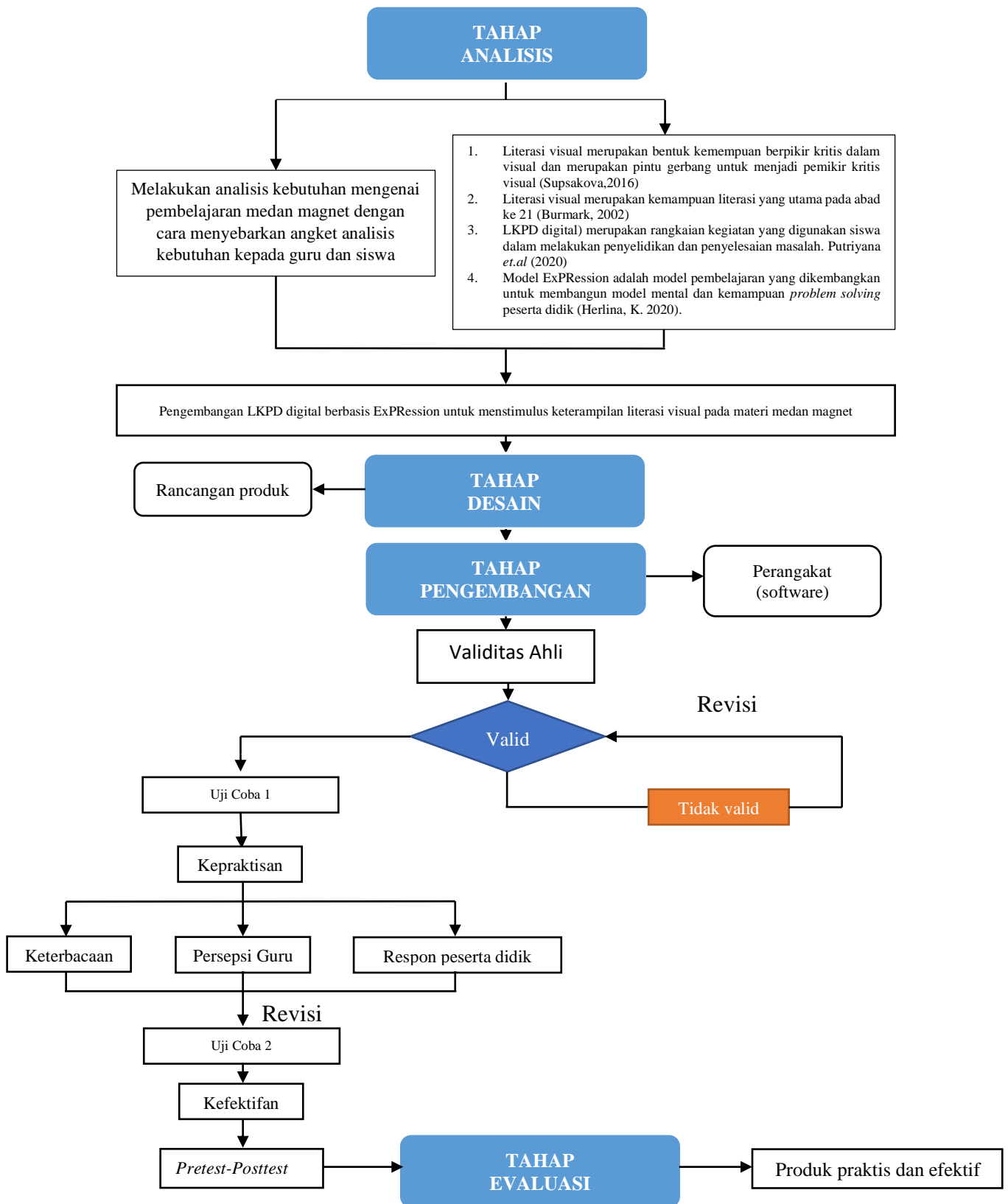
Tahap pengembangan dilakukan setelah proses desain selesai, untuk mengembangkan produk sesuai rancangan yang dibuat sehingga menghasilkan rangkaian *e-module* interaktif pada materi listrik dinamis. Langkah selanjutnya merupakan validasi produk *e-module* interaktif berbantuan *book breator* yang dilakukan oleh tim ahli. Tim ahli sendiri telah menguji produk yang dikembangkan dengan kriteria uji materi dan konstruk serta media dan desain produk. Dimana uji

materi merupakan pengujian indikator yang digunakan dalam *e-module* interaktif pada konsep listrik dinamis.

Apabila telah dinyatakan valid maka dapat dilanjutkan dengan uji kepraktisan dari persepsi guru dan respon peserta didik. Uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui persepsi guru dan peserta didik, yakni untuk mengetahui kelayakan *e-module* interaktif. Selanjutnya, persepsi guru mengenai hasil respon peserta didik setelah menggunakan *e-module* interaktif ke dalam pembelajaran real pada konsep listrik dinamis.

3.2.4 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi terdiri dari tahap evaluasi formatif dan evaluasi sumatif yang dilakukan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan. Pada tahap evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap penelitian, sedangkan pada evaluasi sumatif dilakukan setelah uji coba 1. Selengkapnya prosedur penelitian pengembangan ini dijelaskan pada diagram prosedur pengembangan pada Gambar 8 .



Gambar 8. Diagram Alur Penelitian Pengembangan

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu wawancara dan angket.

1. Wawancara Semi-terstruktur

Wawancara semi-terstruktur digunakan dalam panduan melakukan wawancara kepada narasumber guna mendapatkan informasi mengenai penelitian yang dilaksanakan. Peneliti melakukan wawancara semi-terstruktur kepada guru Fisika dan peserta didik SMA mengenai pembelajaran medan magnet.

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden untuk mendapatkan informasi dari responden berkaitan dengan suatu masalah. Data yang tertera dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen angket analisis kebutuhan guru dan peserta didik mengenai kegiatan pembelajaran Fisika, pada konsep medan magnet. Instrumen angket juga disusun dan diberikan kepada tim ahli untuk uji ahli dan respon pengguna. Angket juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKDP digital yang dikembangkan dan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap LKPD digital tersebut. Adapun angket yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas:

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan bertujuan untuk menjaring informasi yang dibutuhkan dari peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran medan magnet. Angket ini berupa daftar pertanyaan yang disusun dalam aplikasi *google form* dan disebar ke peserta didik dan guru mata pelajaran fisika di beberapa SMA.

b. Angket Uji Validitas

Angket uji validitas adalah angket yang digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan produk dalam penelitian pengembangan ini. Layak

atau tidaknya LKPD digital digunakan pada pembelajaran kditentukan oleh tim ahli yang memvalidasi. Lembar angket uji validitas ini telah diberikan kepada tim validator. Sistem penskoran menggunakan skala Likert yang diadaptasi dari Ratumanan *and* Laurent (2011) dengan menggunakan empat buah pilihan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Likert pada Uji Validitas

Persentase	Kriteria
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Ratumanan *and* Laurent, 2011)

c. Angket Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan ini terdiri dari tiga angket, antara lain: a) angket keterbacaan peserta didik yang berisi pertanyaan terkait struktur, tata letak, dan bahasa yang mudah dipahami atau tidak pada LKPD digital; b) angket persepsi guru, untuk mengetahui kelayakan LKPD digital sebagai bahan ajar dalam melaksanakan pembelajaran daring maupun luring; dan c) angket respon peserta didik mengenai kebermanfaatan setelah menggunakan LKPD digital sebagai bahan ajar medan magnet. Sistem penskoran menggunakan skala *Likert* yang diadaptasi dari Ratumanan *and* Laurent (2011) dengan menggunakan empat buah pilihan yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Skala Likert pada Uji Kepraktisan

Persentase	Kriteria
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Ratumanan *and* Laurent, 2011).

3. Soal Instrumen (*Pretest and Posttest*)

Soal instrumen *pretest-posttest* terdiri atas 5 soal essay, digunakan untuk mengukur kemampuan literasi visual peserta didik secara individu. Instrumen ini dilakukan saat awal pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

3.4 Teknik Analisis Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) (Wisdom and Creswell, 2013), yaitu kualitatif dan kuantitatif berikut.

3.4.1 Data Kevalidan

Data untuk kevalidan yang diperoleh dari angket uji ahli isi dan uji ahli produk yang diisi oleh validator. Kriteria kevalidan diperoleh melalui uji validitas ahli, kemudian teknik analisis data menggunakan data hasil uji validasi ahli dihitung dengan persamaan berikut:

$$p = \frac{\text{Rerata yang didapat}}{\sum \text{Total}}$$

Hasil yang dihitung kemudian ditafsirkan sehingga mendapatkan kualitas dari produk yang dikembangkan. Penafsiran skor mengadaptasi dari Ratumanan and Laurent (2011) seperti yang terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Konversi Skor Penelitian Validitas Produk

Interval Skor Hasil Penilaian	Kriteria
1,00 < skor < 1,75	Tidak Valid
1,75 < skor < 2,50	Kurang Valid
2,50 < skor < 3,25	Valid
3,25 < skor < 4,00	Sangat Valid

(Ratumanan and Laurent, 2011)

Berdasarkan Tabel 7, peneliti memberi batasan bahwa produk yang dikembangkan akan terkategori *valid* jika mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 2,50 dengan kriteria Valid.

3.4.2 Data Kepraktisan

Data kepraktisan diperoleh melalui pengisian angket keterbacaan, angket respon peserta didik, dan angket persepsi guru, angket keterbacaan dan angket respon peserta didik diberikan dan diisi setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berbasis ExPRession.

a. Uji Keterbacaan

Data untuk keterbacaan diperoleh dari peserta didik yang telah menggunakan LKPD digital yang dikembangkan, data yang diperoleh dari angket keterbacaan dianalisis menggunakan analisis persentase Sudjana (2005) seperti berikut :

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

Setelah itu, hasil persentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Konversi Skor Keterbacaan

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

Arikunto (2011)

Berdasarkan Tabel 8, peneliti memberikan batas minimal 60% dengan kriteria kepraktisan sedang sebagai batasan produk dikembangkan terkategori praktis.

b. Respon Peserta didik

Data respon peserta didik diperoleh dari angket respon peserta didik yang diisi oleh peserta didik yang telah menggunakan LKPD

digital. Data yang diperoleh lalu dianalisis menggunakan analisis persentase Sudjana (2005) seperti berikut :

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

Setelah itu, hasil persentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Konversi skor respon peserta didik

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
60,1% - 80%	Baik
80,1 - 100%	Sangat Baik

Arikunto (2011).

Berdasarkan data Tabel 9, peneliti memberikan batasan jika produk yang digunakan dalam pembelajaran medan magnet mencapai skor minimal sebesar 40% dengan kriteria respon sedang.

c. Persepsi guru

Data persepsi guru diperoleh dari guru yang mengisi angket persepsi guru. Data yang diperoleh lalu dianalisis menggunakan analisis persentase Sudjana (2005) seperti berikut :

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

Setelah itu, hasil persentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Konversi Skor Persepsi guru

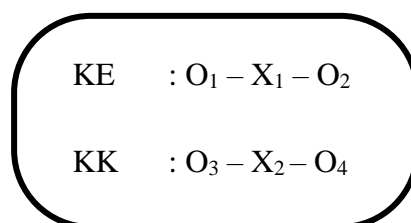
Persentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
60,1% - 80%	Baik
80,1 - 100%	Sangat Baik

Arikunto (2011)

Berdasarkan data Tabel 10, peneliti memberikan batasan jika produk yang digunakan dalam pembelajaran medan magnet mencapai skor minimal sebesar 40% dengan kriteria persepsi sedang.

3.4.3 Data Keefektifan

Analisis keefektifan LKPD digital dalam menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik ditentukan dari hasil pretest dan posttest literasi visual, sebelum dan sesudah mengimplementasikan LKPD digital berbasis ExPRession. Desain eksperimen untuk uji coba produk menggunakan kuasi eksperimen - non equivalent pretest-posttest control group design. Desain yang digunakan disajikan pada Gambar 9



Gambar 9. Desain Eksperimen

Keterangan:

KE : Kelas Eksperimen

KK : Kelas Kontrol

X_1 : Treatment pada kelas eksperimen (pembelajaran medan magnet dengan menggunakan LKPD digital berbasis ExPRession)

X_2 : Treatment pada kelas kontrol (pembelajaran dengan menggunakan LKPD Konvensional yang ada di sekolah)

O_1 : Pretest literasi visual pada kelas eksperimen

O_2 : Posttest literasi visual pada kelas eksperimen

O₃ : Pretest literasi visual pada kelas kontrol

O₄ : Posttest literasi visual pada kelas kontrol

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis melalui uji statistik yang terdiri dari : N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji independent sample T-Test, Berikut ini penjelasan data yang diperoleh dari uji statistik:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh normal atau tidak. Data yang diuji diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* lalu di uji normalitas menggunakan uji statistik parametrik dengan bantuan aplikasi SPSS .v25. Pengambilan keputusan hasil uji berdasarkan nilai sig. yang terdapat pada tabel *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Kriteria uji antara lain, (1) jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima, yang berarti data terdistribusi normal; (2) jika nilai sig. <0,05 maka H_0 ditolak, yang berarti data tidak terdistribusi normal, Arikunto (2011).

b. Nilai *N-Gain*

Nilai *n-gain* merupakan nilai yang digunakan sebagai acuan keefektifitas penggunaan LKPD digital berbasis ExPRession untuk melatih kemampuan literasi visual peserta didik, dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Selisih nilai tersebut dapat dihitung menggunakan rumus yang diadaptasi dari Hake (2002).

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}}$$

Kriteria interpretasi nilai *n-gain* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Interpretasi *N-Gain*.

<i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,7 \leq 1,0$	Tinggi
$0,4 \leq 0,7$	Sedang
$\leq 0,3$	Rendah

Arikunto (2011)

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak berdasarkan sampel hasil penelitian. Setelah diuji dan data homogen dilanjutkan dengan uji hipotesis *statistic parametric*, namun jika data tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji non parametrik. Uji homogenitas dilakukan menggunakan rumus di bawah ini.

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

Keterangan:

 S_1^2 = varian terbesar, S_2^2 = varian terbesar.d. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji *independent sample t-test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata sampel yang tidak berpasangan. Syarat dari uji *independent sample t-test* antara lain data telah berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak). Dengan keterangan sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan literasi visual peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 = ada perbedaan kemampuan literasi visual peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t-test* berdasarkan taraf nilai signifikansi, yaitu .sig :0,05. H_0 ditolak apabila .sig > $\alpha = 0,05$; dan jika H_0 diterima apabila .sig $\geq \alpha = 0,05$.

3.4.4 Analisis Penilaian Pengerjaan LKPD digital.

Data analisis penilaian pengerjaan LKPD digital diperoleh dari hasil rata-rata penilaian terhadap LKPD digital yang dikerjakan oleh peserta didik. Hasil penilaian yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis persentase (Sudjana, 2005:69),

$$\%X = \frac{\sum \text{skor diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

setelah dilakukan perhitungan, hasil persentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011:34) sesuai pada Tabel 12.

Tabel 12. Konversi Skor Pengerjaan Produk

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
60,1% - 80%	Baik
80,1% - 100%	Sangat Baik

Arikunto (2011)

Berdasarkan data kriteria pada Tabel 12, peneliti memberikan batasan berdasarkan hasil analisis penilaian pengerjaan LKPD digital produk mencapai skor minimal sebesar 40% dengan kriteria cukup baik.

3.5 Matriks Rangkuman Metode Penelitian

Matriks rangkuman metode penelitian pengembangan LKDP digital berbasis ExPRession disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Ringkasan Metode Penelitian

Variabel	Data Yang Dibutuhkan	Intrumen Yang Digunakan	Metode	Cara Analisis Data
Validitas	Validitas desain dan media	Angket validitas desain dan media	Memberikan angket validitas dan LKDP digital kepada 3 orang ahli	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat rekapitulasi hasil penilaian penilaian uji kevalidan produk dari validator b. Menghitung rata-rata hasil penilaian uji kevalidan produk dari validator c. Menentukan kategori validitas masing-masing aspek mengacu pada kategori yang dikemukakan (Ratumanan <i>and</i> Laurent, 2011)
	Validitas materi dan konstruk	Angket validitas materi dan konstruk		
Kepraktisan	Keterbacaan	Angket uji Keterbacaan	Memberikan angket keterbacaan dan respon peserta didik kepada peserta didik yang telah menggunakan LKPD digital	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat rekapitulasi hasil penilaian uji keterbacaan, respon peserta didik dan persepsi guru. b. Menghitung skor hasil penilaian uji keterbacaan, respon peserta didik dan persepsi guru. c. Menentukan kategori uji keterbacaan, respon peserta didik dan persepsi guru dengan mengadaptasi kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (2011)
	Respon Peserta didik	Angket respon Peserta didik		
	Persepsi Guru	Angket persepsi guru	Memberikan angket persepsi dan LKPD digital berbasis ExPRession kepada guru	
Keefektifan	Keterlaksanaan LKPD digital berbasis ExPRession	Skala Penilaian keterlaksanaan	Menilai keterlaksanaan peserta didik dalam menggunakan LKPD digital.	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat rekapitulasi keterlaksanaan LKPD digital b. Menentukan kategori keterlaksanaan dengan mengadaptasi kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (2011)
	Kemampuan literasi visual peserta didik	<i>Pretest-posttest</i> kemampuan literasi visual	a. Memberikan pretest kepada peserta didik dikelas kontrol dan eksperimen sebelum kelas diberikan treatment	

Variabel	Data Yang Dibutuhkan	Intrumen Yang Digunakan	Metode	Cara Analisis Data
			b. Memberikan posttest kepada peserta didik dikelas kontrol dan eksperimen setelah diberikan treatment	b. Melakukan uji normalitas, menghitung <i>n-gain</i> yang diadaptasi dari Hake serta melakukan uji homogenitas dan uji <i>Independent Sample T-Test</i> .

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian dari bab pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan dari hari penelitian ini, sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil uji validitas media dan desain, serta materi dan konstruk oleh tiga orang ahli, diperoleh skor sebesar 3,65 dengan kategori sangat valid, dimana media dan desain memperoleh skor sebesar 3,7 dengan kategori sangat valid, serta materi dan konstruk memperoleh skor sebesar 3,6 dengan kategori sangat valid, dengan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa LKPD digital berbasis ExPRession valid dan dapat digunakan didalam pembelajaran.
2. Berdasarkan hasil uji kepraktisan yang terdiri dari tiga pengujian, yaitu uji keterbacaan diperoleh skor 84% dengan kategori sangat terbaca, uji respon peserta didik diperoleh 91,5% dengan kategori sangat baik dan uji persepsi guru diperoleh skor 82% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan uji kepraktisan dapat dikatakan bahwa LKPD digital ExPRession yang telah dikembangkan praktis dan dapat diterapkan didalam pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil uji keefektifan, diperoleh hasil pengerjaan LKPD digital dengan skor keterlaksanaan sebesar 88% dengan kategori sangat baik, yang berarti LKPD digital dapat dikerjakan dengan baik oleh peserta didik. berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil n-gain pada kelas kontrol sebesar 0,39 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,56. Artinya peningkatan literasi visual peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, kemudian berdasarkan uji independent sample t-test untuk nilai *pretest* diperoleh hasil sig (*2-tailed*)

4. sebesar 0,097 yang berarti kelas eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan literasi visual awal yang sama, kemudian berdasarkan uji *independent sample t-test* untuk nilai *posttest* diperoleh hasil *sig (2-tailed)* sebesar 0,004, artinya terdapat perbedaan kemampuan akhir literasi visual peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol, dimana kemampuan literasi visual pada kelas eksperimen lebih terlatih dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan uji keefektifan dapat dikatakan bahwa LKPD digital berbasis aktivitas model pembelajaran ExPRession efektif untuk menstimulus kemampuan literasi visual peserta didik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKPD digital berbasis ExPRession untuk menstimulus kemampuan literasi visual, diajukan saran oleh peneliti.

1. LKPD digital yang dikembangkan dilengkapi dengan alat praktikum untuk memvisualisasikan medan magnet, sehingga diperlukan bimbingan seorang guru yang mengerti cara penggunaan alat tersebut, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik.
2. LKPD digital yang dikembangkan sudah dilengkapi dengan alat visualisasi medan magnet, namun belum dilengkapi dengan alat untuk mengukur kuat medan magnet secara akurat, alat untuk mengukur medan magnet memiliki harga yang cukup mahal, sehingga pada sekolah tempat melakukan penelitian belum memiliki alat tersebut, penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya untuk mencari alternatif lain mengenai alat ukur medan magnet.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. (2021, March). Development of Visual Literacy Test Instrument on High School Physics Material. In *7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)* (pp. 505-510). Atlantis Press.
- Algahtani, A.F. (2011). *Evaluating the Effectiveness of the E-learning Experience in Some Universities in Saudi Arabia from Male Students' Perceptions*, Tesis, Durham University.
- Arikunto, Suharsimi. (2011) „Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek“, Jakarta: Bumi Aksara.
- Arneson, J. B., & Offerdahl, E. G. (2018). Visual literacy in bloom: Using Bloom’s taxonomy to support visual learning skills. *CBE Life Sciences Education*, 17(1), ar7–1-8. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-08-0178>
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (1978). Visual literacy: Background, theory and practice. *Programmed Learning and Educational Technology*, 15(4), 291-297.
- Avgerinou, M. 2011. “Toward a Cohesive Theory of Visual Literacy.” *Journal of Visual Literacy* 3 0 (2): 1–19.
- Azim, P. (2021, March). MIKiR’s approach to developing Visual Literacy Skills for PGMI Students at UIN STS Jambi through online lectures. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1842, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
- Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70.
- Baddeley, A. D. (1986). Working memory. Oxford: Clarendon Press. Bell, J. C. (2014a). Visual Literacy Skills of Students in College-Level Biology: Learning Outcomes following Digital or Hand-Drawing Activities. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 5(1), 1–16.

- Beaudoin, Joan. (2016). Describing Images: A Case Study of Visual Literacy among Library and Information Science Students. *College & Research Libraries*, 77, 376-392. 10.5860/crl.77.3.376.
- Biçer, N. (2016). An Evaluation of Pre-Service Turkish Teachers' Skills and Knowledge Regarding Preparation of Worksheets to Teaching Turkish to Foreigners. *Educational Research and Reviews*, 11(5), 164-173.
- Burmark, L. (2002). Visual literacy: Learn to see, see to learn. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Coleman, J. M., & Dantzler, J. A. (2016). The frequency and type of graphical representations in science trade books for children. *Journal of Visual Literacy*, 35(1), 24–41. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2016.1198543>
- Dallow, P. (2007). The visual complex: Mapping some interdisciplinary dimensions of visual literacy. In *Visual Literacy* (pp. 91–103). <https://doi.org/10.4324/9780203939574>
- Duchak, O. (2014). Visual literacy in educational practice. *Czech-polish historical and pedagogical journal*, 6(2).
- Dwyer, C. (1993). Multimedia in education. *Educational Media International*, 30(4), 193-198.
- Garrison, D.R. & Anderson, T. (2003). E-learning in the 21st century. A framework for research and practice. London:RoutledgeFalmer.
- Govindasamy, T. (2001). Successful implementation of e-learning: Pedagogical considerations. *The internet and higher education*, 4(3-4), 287-299.
- Guisasola, J., Almudi, J. M., & Zubimendi, J. L. (2004). Difficulties in learning the introductory magnetic field theory in the first years of university. *Science Education*, 88(3), 443-464.
- Heinich, R., Molenda, M., & Rusell, J. D. (1982). Instructional media and the new technologies of instruction. New York: John Wiley and Son.
- Herlina, K. (2020). *Model Pembelajaran Expression untuk membangun model mental dan kemampuan problem solving* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Hidayati, N., Widodo, W., Suprpto, N., & Mubarok, H. (2018). Development of Cartoon Concept Based Student Worksheet with Structured Inquiry Approach to Train Science Process Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 4(4), 582-592.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2017). Cooperative Learning. *Innovacion Educacion: I Congreso Internacional*, 11.
- Kahiigi, E.K., Ekenberg, L., Hansson, H., Tusubira, F.F., & Danielson, M. (2008). Exploring the e-learning state of the art. *The Electronic Journal of e-Learning*, 6 (2), 77-88.
- Kędra, J., & Źakevičiūtė, R. (2019). Visual literacy practices in higher education: what, why and how?. *Journal of Visual Literacy*, 38(1-2), 1-7.
- Kragten, M., Admiraal, W., & Rijlaarsdam, G. (2013). Diagrammatic literacy in secondary science education. *Research in Science Education*, 43(5), 1785–1800. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9331-0>
- Lacy, L. (1987). An interdisciplinary approach for students K-12 using visuals of all kinds. *Visible & viable: the role of images in instruction and communication*. Commerce, TX: International Visual Literacy Association, 45-50.
- Lee, C. D. 2014. Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes Lack Of Readiness, and Science Achievement: A Cross: Country Comparison. *International Journal Of Educations in Mathematics, Science and Technology*, 2(2), 96-106.
- Li, J., & Tong, F. (2018). Multimedia-assisted self-learning materials: the benefits of E-flashcards for vocabulary learning in Chinese as a foreign language. *Reading and Writing*, 32, 1175-1195.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. *Journal of educational psychology*, 91(2), 358-368.
- McDowell, E.T & Waddling, R.E.L. 1985. Improving The Design Of Laboratory Worksheet, *Journal of Chemical Education*, Vol. 62, No. 11, hal 1037-1038.
- Moher, T. (2006, April). Embedded phenomena: Supporting science learning with classroom-sized distributed simulations. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 691-700).
- Mukherjee, S. (2018). Role of multimedia in education. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 2(1), 245-247.
- Nachipian, S. 2013. Peranan Dual Coding dan proses kognisi dalam pedagogi Hermenoitik. *Jurnal pendidikan Bitara*. 6(2):23-30.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta :Diva press.

- Ratumanan, T.G. dan Laurent, T. 2011. *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat satuan Pendidikan*. (2nd ed.). Surabaya: Unesa Uneversity Press.
- Reid, D. 1984. School Readability and Science Worksheet In Secondary School, *Research in Science & Technological Education*, Vol. 2, No. 2, hal:153-165. doi: 10.1080/0263514840020207
- Richey, Rita C. and Klein, James D. 2007. *Design and Developoment Research Method, Strategies, and Issues*. Lawrence Erlbaum Associates, London.
- Santos MEC, Lubke AIW, Taketomi T, Yamamoto G,Rodrigo MMT, Sandor C, et al. (2016). Augmented reality as multi-media: the case for situated vocabulary learning. *Res PractTechnol Enhanc Learn (RPTEL)*,11(1):4.
- Sexton, S. S. (2020). Meaningful Learning—David P. Ausubel. In *Science Education in Theory and Practice* (pp. 163-175). Springer, Cham.
- Snelder, M. (2014). High school students' understanding of magnetism (Master's thesis, University of Twente).
- Stokes, S. (2002). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the integration of Technology in Education*, 1(1), 10-19.
- Supriadi, N. (2015). Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman. Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1): 63-73.
- Supsakova, B. (2016). Visual literacy for the 21st century. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 2(5), 202-208.
- Suryani, A. A., Iswanto, B. H., & Indrasari, W. (2021, October). Visualization Lorentz Force with Tea Leaves for Studying Magnetic Field in Senior High School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2019, No. 1, p. 012023). IOP Publishing.
- Tuovinen, J. E. (2000). Multimedia distance education interactions. *Educational Media International*, 37(1), 16-24.
- Trumbo, J. (1999). Visual literacy and science communication. *Science communication*, 20(4), 409-425.
- Vallori, A. B. (2014). Meaningful learning in practice. *Journal of education and human development*, 3(4), 199-209.
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia: Making It Works*. 8th Edition. New York: McGraw Hill

- Wusqo, I. U., Khusniati, M., Pamelasari, S. D., Laksono, A., & Wulandari, D. (2021). The Effectiveness of Digital Science Scrapbook on Students Science Visual Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(1), 121-126.
- Yolanda, S., Winarni, R., & Yulisetiani, S. (2022). The New Way Improve Learners' Speaking Skills: Picture and Picture Learning Media Based on Articulate Storyline. *Journal of Education Technology*.
- Zahara, M., Abdurrahman, A., Herlina, K., Widyanti, R., & Agustiana, L. (2021, February). Teachers' perceptions of 3D technology-integrated student worksheet on magnetic field material: A preliminary research on augmented reality in STEM learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1, p. 012083). IOP Publishing.