

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Karakteristik materi perubahan zat SMP/MTs

Pembelajaran IPA sangat penting dipelajari untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan kecerdasan siswa. Dengan meningkatnya penalaran dan kecerdasan siswa, maka meningkat pula kualitas sumber daya manusia.¹ Salah satu materi dalam pembelajaran IPA adalah materi perubahan zat kelas VII semester ganjil SMP/MTs. Perubahan zat merupakan salah satu pembahasan dari zat, wujud zat dan perubahannya. Sangat penting belajar dan memahami konsep tentang materi perubahan zat. Karena materi perubahan zat merupakan materi dasar yang berkaitan erat dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mempelajari materi perubahan zat, maka akan lebih mudah untuk mempelajari materi berikutnya tentang konsep kimia. Perkembangan yang sangat pesat di bidang kimia banyak memberikan kemajuan di banyak bidang, meliputi bidang kesehatan, bidang lingkungan, bidang industri, dan bidang lainnya yang sangat erat kaitannya dengan kimia.²

Topik zat, wujud zat dan perubahannya pada mata pelajaran IPA kelas VII semester ganjil SMP/MTs mempelajari mengenai pengertian zat, wujud zat, sifat zat, perubahan zat, masa jenis, unsur senyawa dan campuran. Namun pada penelitian ini berfokus pada perubahan zat. Pada materi ini siswa tidak dapat mempelajari materi perubahan zat dengan baik sebab kurangnya pemahaman konsep cara membedakan perubahan zat yang terjadi di kehidupan sehari-hari membuat siswa tidak dapat mempelajari dan menerapkan materi yang dikembangkan dari perubahan zat. Padahal materi perubahan zat merupakan bagian dari ilmu kimia yang sangat luas penerapannya di kehidupan sehari-hari.³

Pada materi perubahan zat terdapat kaitannya dengan ayat di Al-Qur'an pada surah Ar-Ra'd ayat 17 yang berbunyi :

¹ Mainam, 'Penerapan Metode Stad Guna Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Kelas Iii SDN 002 Sekip Hulu Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017', *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2.11 (2018), 1217-81.

² Afnidar, *Materi Kurikuler Kimia SMP Dan SMA*, 2014 <<https://pustaka.ut.ac.id/lib/peki4401-materi-kurikuler-kimia-smp-dan-sma/>>.

³ Rianti, Harun, and Melati.

أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌ بِقَدَرِهَا فَاحْتَمَلَ السَّيْلُ زَبَدًا رَابِيًا وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاءَ حَلِيَّةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِثْلُهٗ كَذٰلِكَ يَضْرِبُ اللّٰهُ الْحَقَّ وَالْبَاطِلَ هَ فَاَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَاَمَّا مَا يَنْفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الْاَرْضِ كَذٰلِكَ يَضْرِبُ اللّٰهُ الْاَمْثَالَ

Artinya : “Dia telah menurunkan air dari langit, lalu mengalirlah air itu di lembah-lembah sesuai dengan ukurannya. Arus itu membawa buih yang mengambang. Dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasan atau alat-alat, ada (pula) buih seperti (buih arus) itu. Demikianlah Allah membuat perumpamaan tentang hak dan batil. Buih akan hilang tidak berguna, sedangkan yang bermanfaat bagi manusia akan menetap di dalam bumi. Demikianlah Allah membuat perumpamaan.”

Ayat ini menjelaskan tentang proses terjadinya hujan, dari hujan turun lalu mengalir ke lembah-lembah, setelah itu, air menguap ke udara diakibatkan proses penguapan karena terkena sinar matahari. Lalu uap air berkumpul di udara dengan bantuan angin lalu terbentuklah awan-awan. Angin juga membantu proses dalam turunnya hujan dengan cara menabrakkan awan satu dengan yang lainnya.⁴ Dalam peristiwa turunnya hujan itulah terdapat adanya perubahan wujud zat meliputi air yang menguap lalu mengembun. Sehingga pada surat Ar-Ra'd ayat 17 tentu berkaitan dengan materi perubahan zat.

2. Proyek Pembuatan Tepung Fermentasi

Singkong yang memiliki nama latin yaitu *Manihot utilissima* juga dikenal sebagai ketela pohon. singkong merupakan tanaman yang mudah ditanam dan menyebar hingga ke pekarangan rumah penduduk. Singkong memiliki ketahanan yang rendah walaupun diletakkan di tempat yang dingin. Gejala rusaknya singkong ditandai dengan terdapatnya bercak warna biru tua karena terbentuknya asam sianida yang beracun bagi

⁴ Azmah Marvavilha and Suparlan Suparlan, ‘Model Integrasi Nilai Islam Dalam Pembelajaran Sains’, *Humanika*, 18.1 (2019), 59–80 <<https://doi.org/10.21831/hum.v18i1.23129>>.

manusia. Singkong merupakan sumber energi yang kaya akan karbohidrat dan sedikit protein.⁵

klasifikasi tanaman singkong adalah :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot utilissima</i>

Singkong memiliki daun, batang, bunga dan umbi sebagai bagian dari tubuhnya. Daun singkong berbentuk menjari, memiliki tulang daun dan termasuk dalam daun tunggal. Batang singkong berbeda dari batang tumbuhan lain, keunikannya terletak pada batangnya yang berkayu namun memiliki lubang yang berisi empulur berwarna putih, tekstur lunak dengan struktur gabus. Warna batang singkong beragam, saat masih muda batang singkong berwarna hijau, kemudian setelah tua batangnya berwarna coklat. Singkong memiliki bunga yang berfungsi untuk penyerbukan. Namun, proses penyerbukan silang jarang menghasilkan singkong berbuah. Bunga singkong bergerombol rapat yang berkumpul di ujung batang. Umbi singkong terbentuk karena suatu transformasi akar effervescent, akar singkong berperan untuk tempat menyimpan makanan.⁶

Pada saat ini pemanfaatan singkong bagi masyarakat di Indonesia sebatas pembuatan makanan yang pada umumnya direbus, di goreng menjadi kripik singkong, digeprek dan dibuat menjadi tepung tepungan seperti tepung tapioca dan tepung fermentasi. Tepung singkong modifikasi merupakan salah satu produk pati modifikasi yang banyak digunakan dalam berbagai makanan.⁷ Modifikasi ini berupa proses fermentasi yang mengakibatkan berubahnya karakteristik dari singkong

⁵ Irham, 'Pengolahan Singkong Menjadi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Sebagai Tepung Alternatif Selain Tepung Terigu (Studi Kasus Di Laboratorium THP BBPP Batangkaluku Kab . Gowa)' (Universitas Muhammadiyah Makassar, 2014).

⁶ Mayosi Dwi Laksita, 'Pengaruh Penambahan Daun Singkong (*Manihot Utilissima*) Terhadap Kadar Protein Dari Tempe' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

⁷ Nia Ariani Putri, Herlina Herlina, and Achmad Subagio, 'Karakteristik Mocaf (Modified Cassava Flour) Berdasarkan Metode Penggilingan Dan Lama Fermentasi', *Jurnal Agroteknologi*, 12.01 (2018), 79 <<https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.8252>>.

dikarenakan berupa naiknya viskositas dan gaya rehidrasi serta kemampuan melarut yang mengakibatkan tepung singkong terfermentasi mempunyai karakteristik dan kualitas produk hampir menyamai tepung terigu. Pembuatan tepung fermentasi ini dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sehingga menurunkan biaya produksi. Pembuatan tepung fermentasi ini relatif mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat umum,⁸

Tepung fermentasi singkong dibuat dari singkong yang dikupas, dipotong-potong menjadi chips, difermentasikan, dikeringkan, kemudian ditepungkan. Kandungan dari tepung fermentasi memiliki perbedaan nutrisi dari tepung terigu. Perbedaan yang umum adalah tepung fermentasi tidak mengandung zat bernama gluten, yang menjadikan kekenyalan. Tepung fermentasi yang berbahan baku singkong memiliki kandungan sedikit protein berbeda dengan tepung terigu berbahan gandum yang kaya akan protein.⁹

Pembuatan tepung fermentasi ini dimanfaatkan untuk mendukung proyek pembelajaran materi perubahan zat. Karena proses pembuatannya berkaitan erat dengan isi materi perubahan zat, bahan yang digunakan merupakan bahan potensi alam yang mudah didapatkan dan proses pembuatan tepung fermentasi relatif mudah untuk dilakukan dengan alat sederhana.¹⁰

3. Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) merupakan Pembelajaran berdasarkan proyek yang memberikan tugas-tugas kompleks didasarkan pada pertanyaan yang menantang dengan melibatkan siswa didalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan memberi peluang siswa untuk menghasilkan produk nyata.¹¹ Keunggulan dari model pembelajaran PjBL yang dapat membantu siswa dalam proses belajar adalah :

⁸ Ika Gusriani, Hidayat Koto, and Yusril Dany, 'Aplikasi Pemanfaatan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Pada Beberapa Produk Pangan Di Madrasah Aliyah Mambaul Ulum Kabupaten Bengkulu Tengah', *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 2.1 (2021), 57–73 <<https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v2i1.19142>>.

⁹ Budi. Alfiah Iqbal musa, Muhammad. Suarti, 'Pembuatan Tepung Mocaf Melalui Penambahan Starter Dan Lama Fermentasi (Modified Cassava Flour)', *Jurnal Ilmu Pertanian*, 17.3 (2012), 210–17.

¹⁰ Zahirotul Hikmah Hassan, 'Aneka Tepung Berbasis Bahan Baku Lokal Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dalam Upaya Meningkatkan Nilai Tambah Produk Pangan Lokal', *Pangan*, 23.1 (2014), 93–107.

¹¹ Andita Putri Surya, Stefanus C Relmasira, and Agustina Tyas Asri Hardini, 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan

- a. Pengetahuan dan keterampilan yang bermakna guna (*meaningfull-use*)
- b. Memperluas mengetahui melalui proses kegiatan belajar perancangan (*designing*) dan investigasi yang *open-ended*
- c. Membangun pengetahuan melalui pengalaman dunia nyata¹²
- d. Meningkatkan semangat dan motivasi
- e. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- f. Meningkatkan Kerjasama
- g. Meningkatkan keterampilan pengelolaan sumber¹³

Hal tersebut sesuai dengan masalah siswa yang kurang motivasi belajar, keaktifan, kreativitas dan inovasi pada siswa dengan kata lain siswa tidak mengembangkan keterampilan inquiry. Sehingga model pembelajaran harus dikembangkan agar menarik minat siswa untuk belajar, timbul rasa ingin tahu, keaktifan serta kreativitas dari siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran PjBL diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan inquiry. Keterampilan inquiry atau dapat disebut juga dengan keterampilan proses memiliki beberapa capaian yang perlu dimiliki oleh siswa, yaitu :

a. Mengamati

Mengamati adalah proses awal dari sebuah proses inquiry yang akan terus berlanjut pada tahap berikutnya. Mengamati ini berisi tentang memperhatikan fenomena dengan teliti, seksama, mencatat serta membandingkan dengan informasi yang didapatkan .

b. Mempertanyakan dan memprediksi

Setelah mengamati, siswa didorong untuk bertanya mengenai apa yang telah diamati dan yang ingin diketahui. Selain itu, siswa juga akan dapat memprediksi apa yang akan terjadi dari fenomena tersebut.

c. Merencanakan dan melakukan penyelidikan

Setelah bertanya dan memprediksi, siswa akan membuat rencana dan Menyusun Langkah-langkah sesuai referensi yang didapat dengan benar.

Hasil Belajar Dan Kreatifitas Siswa Kelas III SD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga', *Jurnal Pesona Dasar*, 6.1 (2018), 41–54 <<https://doi.org/10.24815/pear.v6i1.10703>>.

¹² Kristanti, Subiki, and Handayani.

¹³ Yulianto and others.

d. Memproses, menganalisis data dan informasi

Siswa memilih dan menganalisis informasi yang didapat. Lalu ia menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggungjawab. Lalu setelah itu, siswa menganalisa dengan metode dan alat yang tepat, menilai kecocokan informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan dan menyimpulkan hasil yang telah di dapat.

e. Mengevaluasi dan refleksi

Pada tahap ini siswa menilai apakah kegiatan yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang direncanakan ataukah tidak. Di tahap ini, siswa meninjau Kembali proses pembelajaran yang dipelajari untuk dipertahankan ataukah diperbaiki.

f. Mengomunikasikan hasil

Tahap ini merupakan tahapan terakhir yaitu tahapan untuk melaporkan hasil secara lisan atau tulisan dengan tanggungjawab.¹⁴

Pada keterampilan inquiry tidak selalu urutan Langkah, bisa jadi sebuah siklus yang dinamis yang dapat disesuaikan berdasarkan perkembangan dan kemampuan siswa. Dari keunggulan model PjBL akan efektif juga untuk mengembangkan kemampuan inquiry siswa dengan memadukannya dengan pengolahan potensi alam yang ada di sekitar contohnya pembuatan tepung fermentasi dari potensi alam yaitu singkong.¹⁵

4. Fotonovela

Pendidikan merupakan hal yang berperan penting bagi kehidupan. Dalam kehidupan Pendidikan sudah termasuk dalam kebutuhan yang harus dipenuhi untuk melahirkan generasi yang cerdas dan berkualitas. Untuk menciptakan Pendidikan yang baik dan berkualitas tentunya membutuhkan komponen-komponen pendukung yang memadai dan sesuai. Salah satunya adalah tenaga pendidik yaitu guru, guru professional merupakan bagian d penentu dari proses Pendidikan yang berkualitas. Untuk mendapatkan guru yang professional, mereka harus dapat mendapatkan jati diri dan mengaktualisasi diri sendiri sesuai keahlian dan kaidah-kaidah guru professional.¹⁶

¹⁴ Pendidikan and others, XLII.

¹⁵ Nirmayani and Dewi.

¹⁶ Windayani, Kuswarini Suprpto, and Fitriani.

Selain guru, factor lain yang mendukung Pendidikan yang berkualitas adalah proses pembelajaran atau kegiatan pembelajaran yang dilakukan didalam kelas. Proses pembelajaran yang baik didukung dengan media pembelajaran yang baik, sesuai dan berkualitas. Media pembelajaran sendiri memiliki arti sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan Menyusun Kembali informasi visual maupun verbal. Banyak media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk menyokong proses pembelajaran sehingga menjadi pembelajaran yang menyenangkan dan mudah dipahami oleh para peserta didik.¹⁷

Pembelajaran dari media dapat meningkatkan motivasi dan keberhasilan belajar siswa. Media pembelajaran memegang peranan yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran. Media pembelajaran yang baik dapat membangkitkan pembelajaran yang aktif.¹⁸ fungsi media Pendidikan adalah :

- a. Menyampaikan informasi di dalam proses belajar mengajar
- b. Memperjelas informasi pada waktu tatap muka dalam proses belajar mengajar.
- c. Melengkapi dan memperkaya informasi dalam kegiatan belajar mengajar.
- d. Mendorong motivasi belajar
- e. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam menyampaikannya
- f. Menambah variasi dalam menyampaikan materi.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah fotonovela. Pengertian dari fotonovela adalah media yang mirip dengan kartun komik atau cerita bergambar dimana foto digunakan sebagai pengganti gambar visual. Berdasarkan pengertian tersebut media fotonovela merupakan media grafis yang dapat membantu siswa dalam memahami materi.¹⁹ Gambar-gambar dalam fotonovela mendorong siswa agar memberikan tanggapan atas suatu permasalahan. Fotonovela memiliki kesamaan dengan cergam dan komik yang bertujuan untuk menyampaikan pesan-pesan yang berisi gambar dan ilustrasi.

¹⁷ Khasanah.

¹⁸ Oemar Hamalik, 'Media Pembelajaran', Jakarta:RajaGrafindo Persada, 1997, 23.

¹⁹ Negoro.

Di Indonesia, fotonovela penggunaannya sudah sering digunakan, baik yang bernama komik, booklet, presentasi, foto bersuara, dan masing banyak jenis lainnya. Fotonovela memiliki nilai lebih dibanding yang lainnya karena memotret realita nyata dan lebih mudah dibuat. Kekayaan alam dan kekhasan masing-masing wajah dan daerah Indonesia dapat ditangkap dengan baik, dan penambahan pesan yang berkaitan akan memperkuat citra situasi lokal sebagaimana adanya.²⁰

Fotonovela dapat dibuat dalam media cetak maupun online. Untuk membuat fotonovela kita bisa menggunakan aplikasi seperti *comik book creator*, *PhotoScape*, *Toondoo*, *Microsoft Publisher*, *Canva* dan lain sebagainya. Meski telah ada sejak lama, pengembangan Fotonovela dalam bidang IPA masih sangatlah sedikit. Oleh karena itu, pemanfaatan fotonovela sebagai media pembelajaran dalam materi perubahan zat akan semakin menambah wawasan bagi siswa. Fotonovela bukan hanya menerjemahkan verbal menjadi bentuk visual tetapi juga membangun foto, gambar, teks yang membuka ruang baru untuk dialog, perlawanan, dan penyajian informasi dari pengetahuan baru yang mengubah cara pandang dan memiliki kemampuan untuk mengubah pemahaman penulis dan pembaca. Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa fotonovela tidak hanya membuat deskripsi (verbal) menjadi terlihat (visual), tetapi juga menciptakan hubungan kolaboratif antara foto, gambar, dan teks, di dalam dialog yang dapat mempengaruhi pemahaman siswa.²¹

Setiap media pembelajaran memiliki masing-masing kelebihan salah satunya adalah media pembelajaran fotonovela. Media pembelajaran fotonovela memiliki kelebihan diantaranya adalah isi dari media fotonovela ini adalah Sebagian besar berbentuk gambar, sehingga meminimalisir banyaknya tulisan yang terkesan membosankan dan terkesan berat bagi orang-orang yang tidak menyukai membaca. Selain itu foto yang representatif sangat sesuai untuk menyajikan hal fakta dan hal yang sulit digambarkan sekalipun, dapat dengan mudah di tampilkan dalam

²⁰ Dwi Wahyuni, 'Pengaruh Penggunaan Media Fotonovela Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Pengaruh Bentuk Energi Dalam Kehidupan Sehari-Hari Kelas III SD Nurul Islam Purwoyoso Semarang Tahun Ajaran 2016/2017' (UIN Walisongo, 2017).

²¹ Khasanah.

fotonovela sehingga pesan yang disampaikan akan mudah ditangkap.²²

Selain kelebihan yang dimiliki media pembelajaran fotonovela, perlu juga untuk memperhatikan unsur yang diadaptasi dari unsur komik dan digunakan juga untuk unsur yang ada pada fotonovela, unsur-unsur fotonovela meliputi :

a. Bagian depan

Bagian depan berisi tentang :

- 1) Judul, biasa berkaitan dengan tema.
- 2) Credits, menjelaskan tentang pengarang yang membuat fotonovela
- 3) Indica adalah penerbit atau waktu terbit suatu karya fotonovela

b. bagian isi

bagian isi berisi tentang :

- 1) panel, yaitu garis yang berfungsi sebagai batas antar adegan dalam satu halaman komik.
- 2) Balon text, berfungsi sebagai tempat teks atau dialog yang keluar dari tokoh komik.
- 3) Narasi, yaitu berupa kalimat untuk menerangkan tentang waktu, tempat dan situasi kejadian.

c. Bagian akhir

bagian berisi tentang rangkuman yang ada dicerita dalam fotonovela.²³

Setelah memenuhi unsur-unsur dalam fotonovela, selanjutnya memperhatikan aspek-aspek yang ada di dalam fotonovela. Aspek-aspek fotonovela yaitu :

a. Aspek Karya Seni (*Artwork*)

Aspek karya seni merupakan aspek yang memperhatikan struktur yang ada pada seni itu sendiri, seperti garis, bidang, gelap terang, proporsional, warna, keseimbangan, kesatuan dan lain-lain.

²² Nurlaeli Muzaznah, 'Pengaruh Model Creative Problem Solving (CPS) Disertai Fotonovela Terhadap Keterampilan Generik Sains Pada Materi Sistem Pencernaan Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (Uin) Raden Intan Lampung 1441 H / 2019 M Pengaruh Mode', 2019.

²³ Rina Mustika Purba, 'Perancangan Komik Buku Sekar Ing Bedhaya Sebagai Kontribusi Terhadap Perkembangan Komik Indonesia' (Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009).

b. Aspek Konten Sains (*Science Content*)

Yaitu menjelaskan tentang pengetahuan sains yang berada pada fotonovela berkaitan konsep-konsep dan penjelasan materi yang ingin disampaikan.

c. Aspek Bahasa (*Language*)

Dalam aspek ini memperhatikan gaya Bahasa yang akan disampaikan kepada pembaca. Ini mengacu pada kamus, yang sangat terkait dengan ekspresi khas sehingga memperoleh nilai seni yang tinggi. Gaya Bahasa menjadi ciri khas karakter pada fotonovela.

d. Keunikan (*Uniqueness*)

Yaitu aspek yang membedakan dengan karya fotonovela yang lain.²⁴

Dengan demikian, pembelajaran IPA khususnya materi perubahan zat menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan media fotonovela serta di lengkapi dengan proyek pengolahan potensi alam menjadi tepung fermentasi membuat siswa akan lebih termotivasi dalam belajar, aktif dan dapat mengembangkan keterampilan inquiry nya.

B. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan judul “Pengembangan Fotonovela Berbasis Proyek : Pembuatan Tepung Fermentasi Pada Materi Perubahan Zat Kelas VII SMP/MTs Untuk Mengembangkan Keterampilan Inquiry Siswa”. Adapun beberapa hasil penelitian yang dianggap mempunyai relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan, antara lain :

1. Penelitian dari Nurlaeli Muzazanah pada tahun 2019 yang membahas tentang pengaruh fotonovela terhadap generic sains dan aktivitas belajar pada materi system pencernaan menunjukkan adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar peserta didik.²⁵
2. Riya Umami melakukan penelitian pada tahun 2019 tentang pengembangan media fotonovela berbasis PBL (Problem Based Learning) materi pernafasan menunjukkan keberhasilan dalam

²⁴ Lelyani and Erman.

²⁵ Muzazanah.

- pengembangan fotonovela dengan penilaian sangat layak oleh beberapa ahli materi dan media.²⁶
3. Ridho Adi Negoro melakukan penelitian di tahun 2017 membahas tentang pengembangan fotonovela berbantuan audio pada materi bunyi untuk siswa tunarungu menunjukkan hasil yang sangat layak dan efektif untuk diterapkan pada siswa tunarungu.²⁷
 4. Penelitian Uswatun Khasanah pada tahun 2021 membahas tentang pengembangan fotonovela pada materi system pernapasan manusia mendapatkan hasil bahwa fotonovela sangat layak, efektif dan menarik untuk diberikan kepada siswa.²⁸
 5. jurnal Pendidikan dari Arista Rahayu et al di tahun 2015 membahas tentang pengembangan fotonovela pada materi hukum newton berbasis kearifan local mendapat penilaian baik dengan harapan siswa lebih mudah memahami materi, memperkuat pengetahuan dan pemahaman siswa serta meningkatkan rasa bangga dengan kebudayaan Indonesia.²⁹
 6. Jurnal Pendidikan dari Noni Windayani et al pada tahun 2019 membahas tentang penggunaan fotonovela terhadap hasil belajar siswa mendapatkan hasil bahwa media fotonovela meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan meningkatkan aspek C4 (menganalisis) pada siswa.³⁰
 7. Penelitian Nadia Aulia Rahmawati yang membahas tentang model pembelajaran PJBL (Project Based Learning) berwawasan lingkungan menghasilkan respon yang sangat baik dan meningkatkan keterampilan observasi pada siswa.³¹
 8. Penelitian Nur Anita yang membahas tentang penggunaan model PJBL (Project Based Learning) pada siswa kelas VIII mendapatkan hasil bahwa penggunaan model PJBL dapat meningkatkan minat belajar pada siswa.³²

²⁶ Riya Umami, 'Pengembangan Media Fotonovela Berbasis PBL (Problem Based Learning) Materi Sistem Pernapasan Manusia Pada Siswa SMP Kelas VIII', *Thesis* (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019).

²⁷ Negoro.

²⁸ Khasanah.

²⁹ Rahayu and others.

³⁰ Windayani, Kuswarini Suprpto, and Fitriani.

³¹ Nadia Aulia Rahmawati, 'Pengaruh Model PjBL (Project Based Learning) Berwawasan Lingkungan Terhadap Keterampilan Observasi Peserta Didik Kelas VII Reguler Pada Tema Pencemaran Lingkungan Di SMP N 1 Jenangan Ponorogo', 2020, 1–62.

³² Nur Anita, 'Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Project Based Learning Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VIII 2 SMP

9. Penelitian oleh Pasuria Simbolon yang membahas mengenai penerapan model Project Based Learning untuk siswa SMP memperoleh hasil peningkatan dalam hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran Project Based Learning.³³
10. Pada penelitian Indah Purnamasari dkk yang membahas tentang Project Based Learning pada submateri pencemaran lingkungan menunjukkan adanya keberhasilan dalam peningkatan hasil belajar siswa pada submateri pencemaran lingkungan.³⁴
11. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Insyasiska dkk mengangkat bahasan tentang pengaruh PjBL terhadap tingkat motivasi, kreatifitas, kemampuan berfikir kritis, dan kemampuan kognitif menghasilkan peningkatan dalam motivasi, kreatifitas, kemampuan berfikir kritis dan kognitif pada siswa.³⁵
12. Penelitian oleh Piki Ardika dkk membahas mengenai pengaruh LKS PjBL pada materi suhu dan perubahannya. Penelitian ini menyatakan bahwa LKS PjBL mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotor.³⁶
13. Hasil penelitian dari Nur Aini Rizki Sari yang membahas tentang PjBL berbantuan fotonovela adalah terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam penggunaan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela.³⁷
14. Penelitian Intan Mustikaningrum membahas tentang pengaruh PjBL berbantuan fotonovela mendapatkan hasil bahwa model pembelajaran PjBL berbantuan Fotonovela berpengaruh kuat

Negeri 2 Suppa Kabupaten Pinrang’, *Carbohydrate Polymers* (Institut Agama Islam Negeri Pare pare, 2019).

³³ Pasuria Simbolon, ‘Peningkatan Hasil Belajar Ipa Dengan Menggunakan Model Project Based Learning Bagi Siswa Smp Negeri 5 Tebing Tinggi’, *School Education Journal Pgsd Fip Unimed*, 3.1 (2015), 164–75 <<https://doi.org/10.24114/sejpsd.v3i1.2177>>.

³⁴ Lingkungan Kelas Vii, ‘Pengaruh Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Submateri Pencemaran Lingkungan Kelas Vii’, 1–15.

³⁵ Dewi Insyasiska, Siti Zubaidah, and Herawati Susilo, ‘Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar , Kreativitas , Kemampuan Berpikir Kritis , Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi’, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7.1 (2015), 9–21.

³⁶ Piki. Ardika and Dkk, ‘Pengaruh Lks PjBL Terhadap Hasil Belajar Siswa Smp Pada Materi Suhu Dan Perubahannya’, 5.3 (2020).

³⁷ Nur Aini rizki Sari, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Fotonovela Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Kartika II-2 Bandar Lampung’ (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017).

pada hasil belajar siswa dan cukup berpengaruh pada sikap sains siswa.³⁸

15. Hasil penelitian dari Yoga Fajar R Prabowo dan Wakijo tentang pengaruh model pembelajaran PjBL dengan berbantu Fotonovela menghasilkan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan salah satu model paling efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa.³⁹
16. Penelitian Erna Muktisari, Margareta Rahayuningsih dan Andin Irsadi membahas tentang efektifitas PjBL dengan media fotonovela menghasilkan kesimpulan bahwa PjBL dengan media fotonovela efektif terhadap kemampuan psikomotorik siswa.⁴⁰

Berdasarkan penelitian diatas menunjukkan bahwa penelitian diatas menunjukkan keberhasilan fotonovela dan model pembelajaran PjBL meningkatkan motivasi, kreativitas, berpikir kritis, ketertarikan, kemampuan psikomotor dan hasil belajar siswa. Namun diantara penelitian diatas belum ada yang membahas fotonovela berbasis Project berbahan potensi alam pada materi perubahan zat. Maka dari itu, penulis termotivasi untuk membuat penelitian berjudul “Pengembangan Fotonovela Berbasis Proyek Pembuatan Tepung Mocaf Materi Perubahan Zat Kelas VII SMP/MTs”

C. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berfikir penelitian ini yaitu sebagai berikut

³⁸ Intan Mustikaningrum, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Fotonovela Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Sains Siswa SMP’, *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar* (Universitas Negeri Semarang, 2015).

³⁹ Yoga Fajar R Prabowo and Wakijo, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantu Fotonovela Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X MA Bustanul Ulum Jayasakti’, *Jurnal Promosi (Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro)*, 8.1 (2020), 59–64.

⁴⁰ Erna Muktisari, ‘Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Media Fotonovela’, *Skripsi*, 5.3 (2017), 1446–50.

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir

