

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Bioproses Sel

Bioproses yaitu suatu proses yang terjadi dalam sel yang melibatkan bahan-bahan organik yang dibutuhkan sel seperti karbohidrat, lemak, protein, asam nukleat. Seperti organisme hidup lainnya, organel organel sel juga membutuhkan energi untuk melakukan aktivitasnya. Dalam rangka membentuk energi sel melakukan respirasi sel yang memerlukan mekanisme pertukaran zat, sehingga proses metabolisme dapat berlangsung, dalam proses pertukaran zat, sel menggunakan membrane sel sebagai alat transportasi antara lingkungan luar sel dengan lingkungan dalam sel. Membran sel memiliki sifat selektif permeable dimana mebrane sel dapat menseleksi zat- zat atau ion-ion tertentu saja yang dapat melaluinya. Dengan sifat tersebut ion dan zat-zat dapat melintas dengan stabil sehingga dapat mengendalikan keseimbangan pH dalam sel dan menjaga keseimbangan konsentrasi ion dalam larutan. Proses lalu lintas ion dan molekul melalui membrane ini disebut sebagai transport membrane.

Transpor membran sel memiliki beberapa tujuan, yaitu sebagai berikut:

- a. Memasukkan gula, asam amino, dan nutrisi lain yang diperlukan oleh sel.
- b. Memasukkan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida.
- c. Mengatur konsentrasi ion anorganik di dalam sel, misalnya ion K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , dan Cl^- .
- d. Membuang sisa-sisa metabolisme yang bersifat racun.
- e. Menjaga kestabilan pH.
- f. Menjaga konsentrasi suatu zat untuk mendukung kerja enzim.¹⁰

Transport membrane dibagi menjadi dua yaitu transport aktif dan transport pasif. Transport aktif adalah

¹⁰ Penyusun Saifullah and S Pd, 'Bioproses Biologi Kelas XI', *Bahan ajar Biologi kelas XI, 2020*, 1–36

pergerakan molekul dan ion dengan melawan gradien konsentrasi elektrokimiawi sehingga energi berupa ATP untuk melakukannya, ATP merupakan energi yang dihasilkan sel melalui proses respirasi. Sedangkan transport pasif adalah pergerakan molekul dan ion tanpa memerlukan energi, proses ini dapat terjadi bila terdapat perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif dibagi menjadi dua, yaitu :

a. Difusi

Difusi atau difusi sederhana adalah perpindahan zat terlarut (padat, cair atau gas) dengan atau tanpa melewati membrane dari lingkungan yang berkonsentrasi tinggi (hipertonik) menuju lingkungan yang berkonsentrasi rendah (hipotonik). Difusi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

- 1) Ukuran molekul
Molekul yang berukuran kecil akan lebih mudah melewati membrane sedangkan molekul yang lebih besar akan susah melaluinya
- 2) Suhu
Suhu yang semakin tinggi akan mempercepat gerak molekul sehingga laju difusi menjadi lebih cepat
- 3) Konsentrasi zat
Semakin besar gradien konsentrasi antara dua zat, semakin cepat laju difusinya.
- 4) Wujud materi Zat padat akan lebih lambat dalam proses difusi dibandingkan zat cair dan gas. Contoh peristiwa difusi adalah difusi O₂ pada hewan bersel satu. Difusi dapat terjadi karena konsentrasi O₂ di udara lebih tinggi daripada konsentrasi O₂ di dalam sel.¹¹

Difusi dapat terjadi dengan mekanisme yang berbeda, terdapat tiga mekanisme yaitu, :

- 1) Difusi Sederhana
Difusi sederhana terjadi ketika molekul-molekul dapat menembus langsung lipid bilayer pada membrane karena molekul-molekul tersebut

¹¹ Saifullah and Pd.

bersifat larut dalam lemak. Molekul-molekul kecil khusus yang terlarut dapat menembus membrane melalui suatu saluran yang mana saluran ini terbuat dari protein transmembrane yang berbentuk semacam pori-pori dengan diameter tertentu sehingga molekul-molekul besar akan susah masuk. Molekul-molekul besar seperti glukosa, asam amino dan garam-garam mineral membrane membutuhkan proses difusi tertentu yang menggunakan protein sebagai perantara untuk dapat menembus membrane. Proses difusi tersebut dinamakan proses difusi difasilitasi.

2) Difusi Difasilitasi

Proses difusi ini terjadi untuk memasukkan molekul-molekul besar ke dalam membrane dengan bantuan protein pembawa atau protein transporter. Protein transporter memiliki kemampuan untuk mengubah bentuk sehingga dapat mengikat dan melepaskan molekul yang dibawanya. Misalnya enzim permease. Permease adalah suatu protein (enzim) membran sel yang akan memberi jalan bagi ion dan molekul polar tidak bermuatan agar dapat melintasi dua lapisan lipid hidrofobik dari membran sel.

3) Difusi Saluran Protein

Difusi ini terjadi pada molekul-molekul besar seperti asam amino dan glukosa, atau ion-ion seperti K^+ , Na^+ , dan Cl^- . Molekul-molekul tersebut dapat berdifusi dengan bantuan protein integral yang membentuk saluran protein.

b. Osmosis

Osmosis yaitu gerak molekul zat pelarut dari area berkonsentrasi rendah ke area yang berkonsentrasi tinggi. Dalam osmosis sebutan larutan hipertonik dan hipotonik sering disebutkan, larutan hipertonik (larutan dengan zat terlarut yang berkonsentrasi tinggi) larutan hipotonik (larutan dengan zat terlarut dengan konsentrasi rendah) ada juga larutan isotonic yang mana merupakan (larutan dengan konsentrasi yang sama) osmosis hanya dapat terjadi jika dua larutan memiliki konsentrasi terlarut yang tidak setara.

Banyaknya air yang terserap kedalam membrane bergantung pada kekentalan larutan. Semakin kental larutan semakin sedikit pelarut yang dapat masuk menuju membrane yang mana artinya osmosis tidak dapat terjadi secara maksimal, sedangkan pada larutan yang lebih cair osmosis dapat berlangsung lebih baik karena cairan pelarut dapat dengan mudah melalui membrane semipermeable. Kemampuan larutan yang untuk dapat berosmosis dengan baik atau tidak inilah yang disebut dengan Tonisitas. Tonisitas bergantung pada pekatnya zat terlarut dalam larutan. Osmosis dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut :

- 1) Suhu
- 2) Zat terlarut, semakin sedikit zat terlarut maka osmosis akan semakin cepat
- 3) Luas permukaan
- 4) Jarak zat terlarut dan pelarut
- 5) Tebal membran, semakin tebal membrane, maka semakin sulit untuk ditembus mengakibatkan lambatnya proses osmosis¹²

2. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

STEM merupakan suatu metode pembelajaran berbasis masalah yang menggabungkan empat disiplin ilmu yakni Science (sains), Technology (teknologi), Engineering (Teknik), dan Math (matematika). Pembelajaran ini mengupayakan pengetahuan dan keterampilan sebagai alat pemecahan suatu masalah. STEM pertamakali diformulasikan oleh NSF pada tahun 1990, terus dikembangkan hingga kini, salah satu ilmuwan Bernama Torlakson (2014), menjabarkan STEM sebagai berikut, sains (science) berperan untuk menumbuhkan pemahaman konsep-konsep yang berlaku didalam beserta hukum-hukum yang mengikat didalamnya; Teknologi (technology) adalah pemahaman untuk menjadikan alat bantuan untuk memudahkan pemecahan suatu masalah serta meliputi keterampilan dalam mengatur masyarakat, organisasi, dan

¹² Aisyah Nur Salsabillah, 'Transpor Pasif Melintasi Membran Tanpa Mengeluarkan Energi', *Universitas Negeri Jakarta*, June, 2020.

pengetahuan; Matematika (mathematic) adalah ilmu yang membutuhkan argument logis dan pembutian yang empiris dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan besaran, angka dan ruang; Teknik (engineering) merupakan keterampilan dalam mendesai prosuderu pemecahan suatu masalah.

Integrasi dari masing-masing disiplin ilmu dalam STEM akan membantu psesrta didik untuk dapat memecahkan masalah dengan komprehensif, selain itu juga dapat membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna¹³ Secara umum. Penerapan STEM dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk dapat mengaplikasikan penegathuan, menganalisis, mendesain, mengembangkan solusi dari suatu masalah dengan tools pengetahuan dan teknologi. Penggunaan STEM dalam pendidikan memiliki tujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar siap dan dapat bersaing di dunia kerja yang akan ditekuninya¹⁴

Telah banyak pembelajaran yang menerapkan STEM di dalamnya, hal ini selaras dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa penerapan STEM dapat membantu meningkatkan prestasi akademik dan non- akademik siswa, selain itu penerapan STEM dalam pembelajaran juga berhasil meningkatkan penguasaan, pengaplikasian, dan pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran¹⁵ Tahapan pengajaran STEM meliputi 7 tahap yaitu:

- a. Identifikasi masalah social
- b. Identifikasi solusi potensial.
- c. Kebutuhan akan pengetahuan.

¹³ Tri Mulyani, 'Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi', *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7.1 (2019), 455.

¹⁴ Janner. dkk Simamarta, *Pembelajaran STEM Berbasis HOTS Dan Penerapannya - Janner Simarmata, Lidia Simanihuruk, Rahmi Ramadhani, Meilani Safitri, Dewi Wahyuni, Akbar Iskandar - Google Buku* (Yayasan Kita Menulis)

¹⁵ A Permanasari, 'STEM Education: Inovasi Dalam Pembelajaran Sains [Innovation In Science Learning]', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains VI*, 2016, 23–34.

- d. Pengambilan keputusan.
- e. Pengembangan produk.
- f. Uji dan evaluasi solusi.
- g. Sosialisasi dan tahap keputusan penyelesaian.¹⁶

Penerapan STEM dapat diimplementasikan pada berbagai model pembelajaran, karena sifatnya yang integrative maka memungkinkan untuk dikembangkan dalam berbagai model pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang dapat terintegrasi dengan baik dengan STEM yaitu Project Based Learning (PjBL) Project Based Learning (PjBL) merupakan suatu model pembelajaran berbasis proyek yang mengaitkan suatu permasalahan dengan kehidupan sehari-hari, proyek yang dimaksud merupakan suatu rancangan berupa ilmu pengetahuan, teknoteknologi, masyarakat, sejarah, matematika, serta politik. Pada kurikulum 2013 salah satu model pembelajaran yang sangat disarankan untuk mencapai tingkat keaktifan dan kreatifitas siswa adalah model pembelajaran project based learning.¹⁷ Pengintegrasian Project Based Learning (PjBL) dengan STEM

memiliki beberapa unggulan, salah satunya yaitu karena siswa dapat memiliki penguasaan terhadap konsep materi melalui suatu pengembangan produk baru dengan penggunaan Project Based Learning (PjBL) disamping itu siswa juga mampu melakukan proses perencanaan dan perancangan ulang (engineering design process) sehingga dapat menciptakan produk terbaik. Integrai aspek-aspek tersebut berdampak positif pada hasil belajar siswa di bidang sains dan teknologi, selain itu pengintegrasian Project Based Learning (PjBL) dengan STEM merupakan saran untuk menyiapkan generasi muda dalam menghadapi tantangan di Abad 21 yang membutuhkan keterampilan

¹⁶ Permanasari.

¹⁷ Yasemin Gülbahar and Hasan Tinmaz, 'Implementing Project-Based Learning and E- Portfolio Assessment in an Undergraduate Course', *Journal of Research on Technology in Education*, 38.3 (2006), 309–27 <<https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782462>>.

juga kreativitas yang mumpuni.¹⁸

Proses pembelajaran integrasi Project Based Learning (PjBL) dengan STEM yang efektif memiliki beberapa tahap

- a. Refleksi (Reflection) : Tahap ini mengajak siswa untuk merefleksikan kondisi sekitarnya, menggali masalah yang timbul dari pengamatan di kehidupan sehari-hari, juga menginspirasi siswa untuk melakukan investigasi dan menyelidiki konteks permasalahan
- b. Penelitian (Research) : Pada tahap ini guru yang bertindak sebagai fasilitator memberi pembelajaran sains pada siswa, memilih dan merekomendasikan bahan bacaan serta metode lainnya untuk mengumpulkan sumber informasi, tahap ini bertujuan untuk membentuk kemampuan riset siswa, dalam menggali informasi yang akan menjadi dasar dalam pengembangan proyeknya
- c. Mendeteksi (Discovery) : Tahap ini merupakan proses dimana siswa harus mulai memastikan apa yang masih belum mereka ketahui agar siswa dapat menemukan proses pembelajarannya dengan menghubungkan data dan penelitian yang sudah diketahui dengan persipana yang dibutuhkan dalam proyek.
- d. Penerapan (Application) : Pada tahap ini dilakukan pengujian produk/ pengujian solusi dalam pemecahan masalah, hasil dari pengujian ini dapat menjadi evaluasi untuk memperbaiki tahapan- tahapan sebelumnya sehingga tahap ini merupakan tahap dimana kemampuan pemecahan masalah siswa dikembangkan.
- e. Komunikasi (Communication) : Tahap ini merupakan tahap presentasi produk, tahap ini akan meningkatkan skill komunikasi, public speaking, dan kemampuan

¹⁸ Yuhana Elva and Ratna Kartika Irawati, 'Pengaruh Project Based Learning – Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terhadap Pembelajaran Sains Pada Abad 21', *Ed-Humanistics : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6.1 (2021), 793–98 <<https://doi.org/10.33752/ed-humanistics.v6i1.1463>>.

siswa untuk berkolaborasi serta menerima umpan balik antar teman ataupun lingkup kelas.¹⁹

3. Panduan Proyek

Alat bantu pembelajaran yang menjadi pegangan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran diiringi dengan usaha untuk meningkatkan minat belajar siswa, meningkatkan kreativitas, dan focus perhatian siswa selama pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran. dengan media siswa dapat termotivasi untuk belajar, berimajinasi, bertanya, terangsang untuk berpikir kritis dan analitis.²⁰ Teori konstruktivis menyebutkan bahwa belajar akan menjadi lebih bermakna ketika siswa terlibat dalam membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri, teori ini menekankan pada penyediaan kesempatan untuk siswa membuat penilaian dan interpretasi dari situasi yang mereka alami sendiri.²¹ Pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen melalui pengerjaan proyek ini dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilan secara personal²²

Pendekatan proyek dapat memacu siswa untuk menggali ide, mendengarkan pendapat tentang ide, terbiasa untuk mengkoreksi, menerima kritikan, merefleksikan ide-ide kepada orang lain, sehingga siswa diajari untuk bersikap produktif, progresif dan kolaboratif. Pendekatan ini cocok untuk diterapkan di sekolah yang memiliki minat belajar

¹⁹ Micah Stohlmann, 'Integrated STEM Education through Game-Based Learning', 2021, 2238–42 <<https://doi.org/10.51272/pmena.42.2020-381>>.

²⁰ Talizaro Tafonao, 'Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa', *Jurnal Komunikasi pendidikan*, 2.2 (2018), 103 <<https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>>.

²¹ Irshad Hussain, 'Use of Constructivist Approach in Higher Education: An Instructors' Observation', *Creative Education*, 03.02 (2012), 179–84 <<https://doi.org/10.4236/ce.2012.32028>>.

²² Komang Redy Winatha, Naswan Suharsono And Ketut Agustini, Pengembangan E-Bahan ajar Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Di SMK TI Bali Global Singaraja', *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8.1 (2018) <<https://doi.org/10.23887/jtpi.v8i1.2238>>.

yang kurang, karena partisipasi siswa dalam pembelajaran akan lebih dilibatkan, siswa yang mulanya terbiasa hanya belajar dibangku sekolah, dengan pendekatan proyek dapat membawa pembelajaran ke rumah, melibatkan keluarga dan lingkungan siswa untuk lebih memberi perhatian demi menunjang pembelajaran anak. Sedangkan guru yang berperan sebagai fasilitator tidak lantas membebankan seluruh proses pembelajaran pada pemahaman mandiri anak, tapi sebisa mungkin ikut terlibat dalam proyek dengan memancing siswa dengan pertanyaan-pertanyaan untuk memastikan sejauh mana anak memahami konsep dari proyek yang mereka jalani.

4. Laba Garlic

Laba garlic merupakan olahan bawang putih yang dilakukan secara tradisional di masyarakat Cina selatan, Laba yang berarti 8 Desember dalam kalender lunar Cina menjadikan Laba garlic makanan yang biasa disantap setiap memperingati tahun baru Cina, Laba garlic biasanya menjadi makanan pendamping, dimakan bersamaan ketika memakan pangsit. Laba garlic dibuat dengan asam cuka selama beberapa hari, dalam beberapa hari tersebut bawang putih yang mulanya berwarna putih bersih berubah warna menjadi biru kehijauan, selain itu rasa pada Laba garlic juga tidak seperti bawang putih kebanyakan, Laba garlic mengeluarkan rasa masam bercampur manis, rasa pedas yang kuat pada bawang putih akan berkurang ketika diporses menjadi Laba garlic.

Rasa khas dari Laba garlic terbentuk terutama dari penurunan kandungan senyawa organosulfur dan peningkatan kandungan senyawa non

B. Penelitian Terdahulu

Teori-teori dari penelitian sebelumnya adalah hal yang penting sebagai data pendukung, adapun berbagai penelitian mengenai tinjauan hukum Islam tentang tebas padi dengan akad mudhorobah seperti dibawah ini Penelitian terdahulu

Tabel 2. 1
Penelitian Terdahulu

No	Penulis tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Gao, 2019)	Identificiation and Antimicrobial Activity Evaluation of Three Peptides from Laba Garlic and Related Mechanism	Hasil ini menunjukkan bahwa peptida Laba garlic dapat menjadi kandidat yang menjanjikan untuk antibiotik dan fungsional terkait makanan ²³
2	(Liu , 2018)	Investigation of the Dynamic Changes in the Chemical Constituents of Chinese “Laba” Garlic during Traditiona l Processing	Terdapat korelasi positif pada senyawa organosulfur, asam organik, asam amino, dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini juga menemukan waktu terbaik untuk mendapatkan kualitas Laba garlic yang maksimal ²⁴
3	(Ma, 2020)	Nutritional Quality and Volatile Falvor Substances of “Laba” Garlic Product Produce	Membandingkan kualitas nutrisi dan kandungan Laba garlic proses tradisional dan modern, ditemukan bahwa Laba garlic

²³ Xudong Gao and others, ‘Identification and Antimicrobial Activity Evaluation of Three Peptides from Laba Garlic and the Related Mechanism’, *Food and Function*, 10.8 (2019), 4486–96 <<https://doi.org/10.1039/c9fo00236g>>.

²⁴ Jian Liu and others, ‘Investigation of the Dynamic Changes in the Chemical Constituents of Chinese “Laba” Garlic during Traditional Processing’, *RSC Advances*, 8.73 (2018), 41872–83 <<https://doi.org/10.1039/c8ra09657k>>.

		by Either Soaking or Fumigating with Acetic Acid	dengan pembuatan modern lebih terjaga nutrisinya ²⁵
4	(Bai, 2005)	Mechanism of Greening Color Formation of “Laba” Garlic a Traditional Homemade Chinese Food Product	Mekanisme transformasi menghijaukannya bawang putih ada dua yaitu: konversi alk(en)in-L- sistein dan sintesis nonenzimatik pigmen kuning dan biru ²⁶
5	(Zang, 2013)	Mechanism of Dicoloration in Processed Garlic and Onion	Kombinasi dari pigmen kuning dan biru mengarah pada pembentukan warna hijau yang berhubungan dengan penghijauan bawang putih. Ini mewakili salah satu jalur paling penting untuk penghijauan bawang putih. ²⁷
6	(Dewi, 2017)	Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Difusi dan	Miskonsepsi materi difusi osmosis dengan model Project Based

²⁵ Yue Ma and others, ‘Nutritional Quality and Volatile Flavor Substances of “Laba” Garlic Products Produced by Either Soaking or Fumigating with Acetic Acid’, *Journal of Food Processing and Preservation*, 45.2 (2021), 1–13 <<https://doi.org/10.1111/jfpp.15116>>.

²⁶ Bing Bai and others, ‘Mechanism of the Greening Color Formation of “Laba” Garlic, a Traditional Homemade Chinese Food Product’, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53.18 (2005), 7103–7 <<https://doi.org/10.1021/jf051211w>>.

²⁷ Jiachen Zang, Dan Wang, and Guanghua Zhao, ‘Mechanism of Discoloration in Processed Garlic and Onion’, *Trends in Food Science and Technology*, 30.2 (2013), 162–73.

		Osmosis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning	Learning disebabkan karena faktor dari dalam diri siswa yaitu reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, dan beberapa sumber belajar yang kurang tepat ²⁸
7	(Pertiwi, 2013)	Analisis Miskonsepsi dan Kesulitan Belajar Konsep Osmosis dan Difusi dengan Instrumen Osmosis and Diffusion Conceptual Assesment	Aspek yang paling berperan dalam miskonsepsi difusi osmosis adalah aspek intelegensia, aspek psikologis dan aspek biologis ²⁹
8	(Salsabilah, 2020)	Transpor Pasif Melintasi Membran Tanpa Mengeluarkan Energi	Transpor pasif dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi dari luar dan dalam sel sehingga molekul bergerak melewati membran. Transpor pasif adalah pergerakan zat melintasi membran melalui selaput permeabel selektif

²⁸ Kartika Dewi, Miskonsepsi Siswa Sma Pada Konsep Difusi Dan Osmosis Setelah Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl), 2017.

²⁹ Nurhely Hidayat Dian Pertiwi, 'Analisis Miskonsepsi Dan Kesulitan Belajar Konsep Osmosis Dan Difusi Dengan Instrumen Osmosis And Diffusion Conceptual Assesment (Odca)', 2013.

			tanpa mengeluarkan energi. ³⁰
9	(Mulyani, 2019)	Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi	Pembelajaran Berbasis STEM memfasilitasi siswa untuk menggunakan multidisiplin ilmu dalam problem Solving, mengenalkan proses engineering dan teknologi dan melatih ketrampilan abad 21 ³¹
10	(Cahyani, 2020)	Efektivitas E-Bahan ajar Project Based Learning Berintegritas STEM Terhadap Kreativitas SMK	Efektivitas e-bahan ajar Project Based Learning berintegritas STEM berkategori sedang ³²
11	(Sutaphan, 2003)	STEM Education Teaching Approach Inquiry from the Context Based	7 tahap pendekatan STEM : (1) Identifikasi sosial masalah, (2) Identifikasi solusi potensial, (3) Kebutuhan akan pengetahuan, (4)

³⁰ Aisyah Nur Salsabillah, 'Transpor Pasif Melintasi Membran Tanpa Mengeluarkan Energi', Universitas Negeri Jakarta, June, 2020.

³¹ Tri Mulyani, 'Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi', Seminar Nasional Pascasarjana 2019, 7.1 (2019), 455.

³² Annida Erin Miftakul Cahyani, Tantri Mayasari, and Mislan Sasono, 'Efektivitas E- Bahan ajar Project Based Learning Berintegritas STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 4.1 (2020), 15 <<https://doi.org/10.20527/jipf.v4i1.1774>>.

			Pengambilan keputusan, (5) Pengembangan prototipe atau produk, (6) Menguji dan mengevaluasi Solusi, dan (7) Tahap sosialisasi dan keputusan penyelesaian. ³³
--	--	--	--

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, berbagai macam riset tentang Laba garlic memberikan solusi untuk mengungkap kandungan, proses, dan perbandingan Laba garlic dengan bawang putih, namun belum ada penelitian yang mengkaitkannya dengan fenomena difusi dan osmosis dalam materi pembelajaran kelas XI. Selain itu bentuk-bentuk proses pembelajaran Project based Learning dan STEM pada materi difusi dan osmosis membutuhkan banyak tahapan, alat dan bahan, sehingga kurang focus pada materi pembelajaran dan penjelasan konsep, beberapa proyek penelitian difusi osmosis juga tidak membuahkan produk yang dapat bernilai jual dan konsumsi. Sedangkan pada penelitian ini, akan dibuat bahan ajar yang memandu siswa untuk membuat Laba garlic yang jelas dapat dikonsumsi sekaligus menjadi inovasi variasi pengolahan bawang putih, selain itu dalam panduan proyek juga akan dijelaskan kosa kata ilmiah secara rinci dan konseptual terintegrasi dengan produk yang direncanakan.

³³ Sukanya Sutaphan and Chokchai Yuenyong, 'STEM Education Teaching Approach: Inquiry from the Context Based', Journal of Physics: Conference Series, 1340.1 (2019)

<<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012003>>.

C. Kerangka Berpikir

Dalam praktek jual beli padi di desa bulung cangkring beberapa petani lebih memilih menjual tanaman padi kepada penebas. Proses ber muamalah seperti ini dalam hukum islam masih menjadi perdebatan mengenai statusnya ditambah lagi dalam praktiknya di desa bulung cangkring sering terjadi permasalahan antara petani dan penebas yaitu berkenaan dengan hasil panen padi yang di hasilkan. Petani merasa dirugikan karena ketika hasil panen dari sawah yang telah di jual tersebut mengalami kerugian petani harus ikut serta menanggung kerugian tersebut namun apabila hasil dari panen tersebut mendapatkan untung yang besar petani tidak pernah mendapatkan imbalannya. Dari kasus tersebut peneliti ingin membedah permasalahan tersebut

Gambar 2. 1
Kerangka Berfikir

