

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-21 pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin peserta didik memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja dan bertahan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skill*) (Redhana, 2019: 10). Proses pendidikan pada saat ini umumnya masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional yaitu guru dijadikan sebagai posisi sentral yang paling utama dalam kegiatan pembelajaran (Antika, 2014: 8). Oleh sebab itu diperlukan suatu proses pembelajaran yang berkualitas dan berpusat pada siswa (*student center*) yaitu siswa yang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran dan guru hanya menjadi seorang fasilitator saja (Sujarwo, 2014: 74).

Pembelajaran yang berkualitas dilihat dari model pembelajaran yang digunakannya, pendekatan atau strategi yang digunakan (Sari, 2012: 40). Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran student center yang mencoba mengembangkan peserta didik untuk menjadi pembelajar yang aktif dan dapat memperoleh pengetahuan baru dalam menyelesaikan masalah pada pembuatan proyek (Eric *et al.*, 2017: 451). Pembelajaran berbasis proyek adalah suatu pendekatan intruksional yang berakar dalam kolaborasi, berdiskusi dan pemecahan masalah dunia nyata (Bagheri *et al.*, 2013: 20).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan proses belajar yang memusatkan kepada siswa dalam memecahkan masalah baik secara individu atau secara berkelompok sehingga menghasilkan pengetahuan yang baru (Whatley, 2012: 9). Proses pembelajaran berbasis proyek ini diharapkan dapat menanamkan kreativitas dan motivasi terhadap peserta didik agar peserta didik dapat lebih mudah memahami materi yang disampaikan dalam pembelajaran kimia (Klaudius, 2018: 45).

Pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan dalam proses pembelajaran kimia, salah satunya pada kegiatan praktikum pembuatan *nata de pina*, dan *nata de whey kefir*. Nata merupakan makanan fungsional yang baik bagi kesehatan karena nata mengandung fiber (Alwani Hamad, 2017: 77). Nata selain dikonsumsi dalam produk makanan dapat juga dimanfaatkan sebagai agen pembawa dalam *antibacterial*, *packaging* dan *nano komposit* (Jang W.D *et al.*, 2017: 185). Nata merupakan makanan yang memiliki kalori rendah karena mengandung serat tinggi hasil sintesis gula oleh bakteri *Acetobacter Xylinum* yang berbentuk agar berwarna putih dan mengandung air (Jannur Majesty, 2015: 82).

Pada saat proses pembentukan nata membutuhkan medium fermentasi, salah satu buah yang dapat dijadikan sebagai medium fermentasi nata yaitu buah nanas dan *whey kefir*. Buah nanas memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh karena mengandung enzim bromelin yang dapat menghidrolisis protein (Jannur Majesty, 2015: 82). Buah nanas dalam keadaan segar memiliki kandungan air yang sangat tinggi yang harus segera dimanfaatkan. Jika kandungan air yang terdapat pada buah nanas segar didiamkan terlalu lama akan mempercepat terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dan dapat menyebabkan kebusukan (Jannur Majesty, 2015: 82). Buah nanas mengandung gula, mineral dan vitamin sehingga berpotensi sebagai sumber karbon dan mineral pada medium fermentasi pembentukan nata (Manoi, 2007: 110).

Kefir merupakan produk susu fermentasi yang menggunakan starter biji kefir (*kefir grains*). *Kefir grains* disusun oleh protein dan polisakarida serta bakteri asam laktat dan ragi yang mempunyai hubungan simbiosis yang kompleks. *Kefir grains* mampu memetabolisme laktosa, kefir memiliki 2 fraksi yaitu fraksi cair (*whey*) dan fraksi padat (*curd*). *Whey* mengandung protein yang fungsional seperti  $\alpha$ -laktalbumin,  $\beta$ -laktoglobulin, laktoferin (LF), laktoperoksidase (LPO), immunoglobulin, dan serum albumin yang bersifat bakteriostatik (Madureira, *et al.* 2007). *Whey* memiliki nilai *biochemical oxygen demand* (BOD) dan *chemical oxygen demand* (COD) yang sebanding dengan batas yang diperbolehkan 50000mg/l (BOD) dan 80000mg/l (COD) (Guimarães *et al.*, 2010: 380). Bahan

organik yang terkandung dalam *whey* menjadikan *whey* dapat dimanfaatkan sebagai media fermentasi salah satu produk nya yaitu *nata de whey kefir*, biasanya *whey* yang dihasilkan sebelum dijadikan medium fermentasi itu memiliki kisaran pH 4,6-5,0 (Tunick, 2008: 150).

Proses pembuatan *nata de pina* dan *nata de whey kefir* membutuhkan sumber nitrogen (Hastuti, 2013 : 84). Sumber nitrogen tidak hanya dihasilkan dari zat anorganik saja, akan tetapi sumber nitrogen dapat dihasilkan dari zat organik. Salah satunya dari tumbuhan terutama *Familia Papilionaceae* seperti kacang hijau. Kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*) merupakan makanan yang mengandung protein, karbohidrat, serat kasar, natrium, kalsium, air, lemak, magnesium, pospor, besi, mangan dan sejumlah vitamin lainnya yang bermanfaat bagi tubuh. Kacang hijau berpotensi menggantikan ZA sebagai sumber nitrogen dalam proses pembuatan *nata de pina* dan *nata de whey kefir*, karena kacang hijau memiliki kandungan protein yang sangat tinggi dan cukup lengkap yang terdiri dari asam amino *esensial* dan *non esensial* diantaranya yaitu *isoleusin*, *leucin*, *lysin* dan *alanin* (Rukmana, 1997: 130).

Kreativitas merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menghasilkan hal yang baru baik ide dan gagasan yang dimilikinya untuk menghasilkan sesuatu yang memiliki daya guna (Kristin, 2016: 2). Dalam hal ini pengajar memiliki peran aktif dalam membantu mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran, dorongan pengajar dalam mengembangkan kreativitas peserta didik akan membuatnya menjadi lebih termotivasi dalam menuangkan ide-ide selama proses pengembangan kreativitasnya (Andita, 2018: 42). Kemampuan berfikir kreatif dapat menghasilkan kreativitas yang mengarah kepada perolehan wawasan baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu masalah yang meliputi aspek keluwesan, kebaruan, dan elaborasi (Wahyudi, 2018: 70).

Kemampuan kreativitas seseorang 2/3 dihasilkan dari pendidikan dan 1/3 sisanya berasal dari genetik, sedangkan untuk kemampuan kecerdasan bahwa 1/3

kemampuan kecerdasan diperoleh dari pendidikan dan 2/3 kemampuan kecerdasan berasal dari genetik (Dyer, 2011: 75).

Penelitian sebelumnya tentang pembuatan nata dan model pembelajaran berbasis proyek telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya; “Pembuatan *Nata de Banana Skin* dari Limbah Kulit Pisang Kepok Menggunakan Sumber N Ekstrak Kacang Hijau” penelitian ini dilakukan oleh Yuyu Susanti tahun 2010. Pembuatan *nata de pina* sebelumnya telah diteliti oleh Gaby Zaryani, dkk tahun 2010 yaitu “Pembuatan *Nata De Pina* Dari Substrat Limbah Kulit Nanas Berdasarkan Lama Fermentasi Sebagai Rancangan Modul Pembelajaran Biologi SMA”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar serat yang dihasilkan berdasarkan lama fermentasi nata semakin meningkat dan membaik.

Penelitian tentang model pembelajaran berbasis proyek sebelumnya telah diterapkan oleh seorang peneliti diantaranya; yaitu *Jung-Tsan-Ma, et al* pada tahun 2015 “*Examining The Efficacy Of Project-Based Learning On Cultivating The 21<sup>st</sup> Century Among High School Students In Global Context*”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan belajar siswa menengah pada abad 21 dalam menciptakan inovasi-inovasi yang baru.

Penelitian tentang kemampuan kreativitas sebelumnya telah dilakukan oleh seorang peneliti yaitu; Ummah, *et al* “*Creating Manipulatives: Improving Students' Creativity Through Project-Based Learning*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa terutama dalam indikator kebaruan dan *fleksibility*.

Beranjak dari pemikiran di atas maka akan dilakukan suatu penelitian mengenai “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembuatan *Nata* dengan Ekstrak Kacang Hijau untuk Mengembangkan Kemampuan Kreativitas Mahasiswa”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa dalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *nata de whey* dengan ekstrak kacang hijau?
2. Bagaimana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *nata de whey* dengan ekstrak kacang hijau?
3. Bagaimana pengembangan kemampuan kreativitas mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *nata de whey* dengan ekstrak kacang hijau?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *whey* dengan ekstrak kacang hijau.
2. Menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *whey* dengan ekstrak kacang hijau.
3. Menganalisis kemampuan kreativitas mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *nata de pina* dan *whey* dengan ekstrak kacang hijau.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan keterampilan dan kreativitas peserta didik dalam membuat atau merancang suatu produk. Hal ini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep kimia secara nyata.
2. Proses pembelajaran dengan bantuan lembar kerja dapat memudahkan peserta didik dalam berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam proses belajar, sehingga siswa dapat menemukan masalah yang baru dan dapat menyelesaikannya.

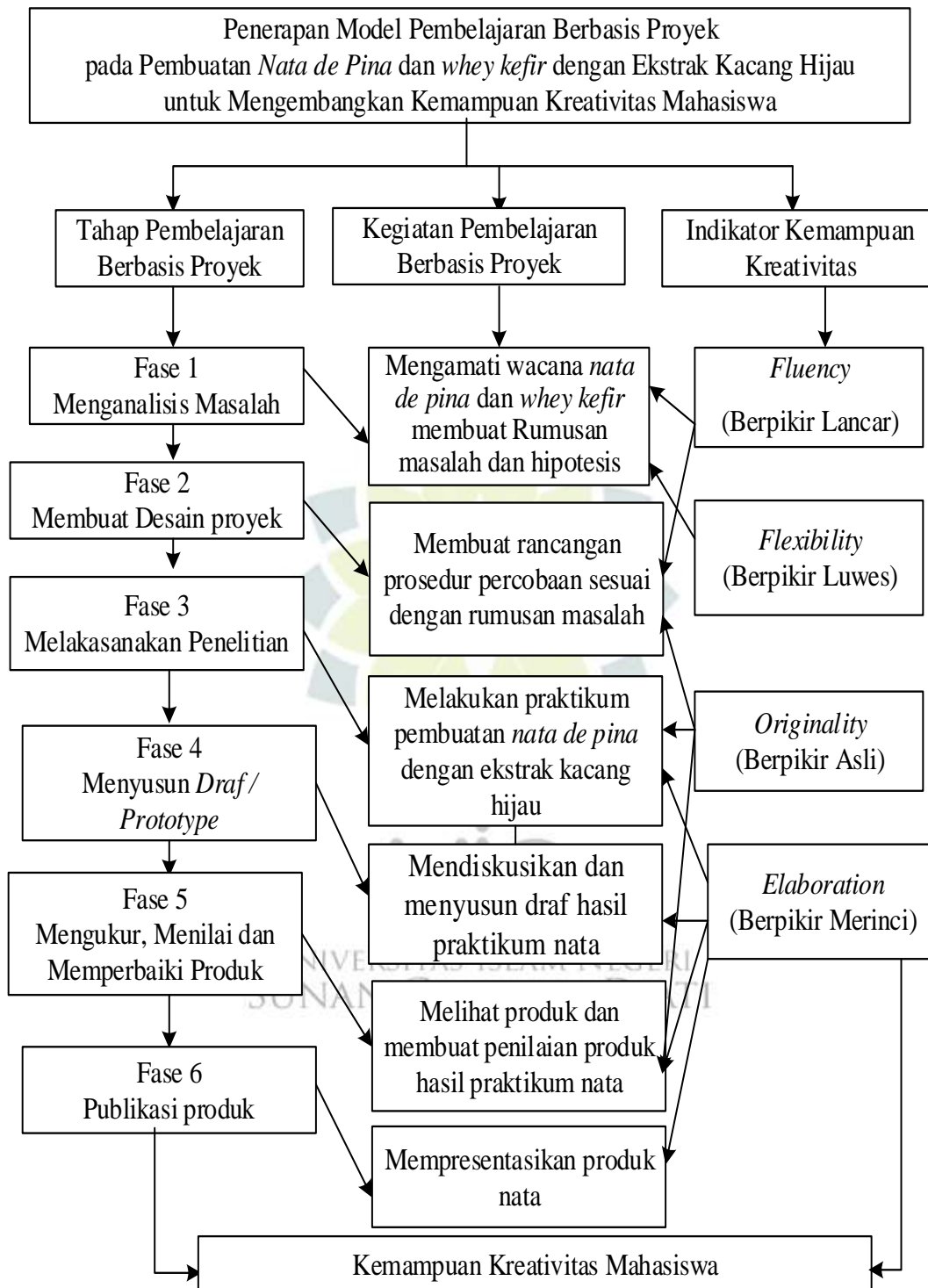
3. Pembelajaran dengan penggunaan lembar kerja dapat menjadi bahan pertimbangan untuk digunakan sebagai lembar kerja praktikum pada materi fermentasi.

#### **E. Kerangka Pemikiran**

Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia adalah kurangnya minat belajar siswa dalam memahami suatu konsep. Oleh sebab itu diperlukan model pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran kimia jika menemukannya pada level simbolik dan mikroskopik menyebabkan siswa kesulitan untuk mengembangkan pemahaman konseptual dalam kimia (Gabel, 2011: 193). Oleh karena itu untuk memahami konsep kimia dengan benar diperlukan model pembelajaran, dimana model yang dapat digunakan salah satunya adalah pembelajaran berbasis proyek yang di bantu oleh lembar kerja.

Salah satu aplikasi konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu terdapat pada konsep kimia fermentasi pada pembuatan *nata de pina* dan *whey kefir* dengan sumber Nitrogen ekstrak kacang hijau. Secara umum nata banyak ditemukan dipasaran dalam produk *nata de coco* yang menggunakan sumber N urea, seperti yang kita ketahui bahwa pupuk urea memiliki harga yang relatif mahal dan tidak baik bagi kesehatan. Oleh sebab itu sumber nitrogen dalam pembuatan nata di ganti dengan ekstrak kacang hijau.

Proses pembelajaran berbasis proyek yang digunakan bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan kreativitas mahasiswa pada saat melakukan pembuatan *nata de pina* dengan ekstrak kacang hijau yang diukur melalui beberapa indikator kemampuan kreativitas yaitu ; 1) berpikir lancar, 2) berpikir luwes, 3) berpikir orisinal, 4) berpikir elaboratif. Secara umum kerangka pemikiran mengenai penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *nata* dengan ekstrak kacang hijau untuk mengembangkan kemampuan kreativitas mahasiswa disajikan pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Bagan Kerangka Pemikiran

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian (Ilmas, dkk., 2017: 85) dalam jurnal penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan LKS dapat meningkatkan pemahaman siswa yang lebih baik dalam memahami suatu konsep kimia terutama pada materi koloid. Dengan hasil tes belajar siswa memperlihatkan rata-rata *N-Gain* sebesar 55,7 dengan kategori sedang, dan tanggapan siswa sebesar 88,96% dengan kategori baik. Serta Hasil uji t menunjukkan terjadi perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan LKS berbasis PjBL dilihat dari nilai pretest dan posttest siswa.

Pada penelitian lain (Bagheri, *et al.*, 2013: 17) dalam jurnal penelitian yang berjudul “*Effects of Project-based Learning Strategy on Self-directed Learning Skills of Educational Technology Students*”. Menunjukkan bahwa kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PjBL memiliki nilai yang lebih tinggi dilihat dari hasil tes ANOVA yang menunjukkan bahwa siswa yang diajar menggunakan model PjBL memiliki kinerja yang lebih baik dalam hal keterampilan belajar mandiri daripada siswa yang belajar menggunakan strategi pengajaran konvensional (CT).

Berdasarkan hasil penelitian (Alwani Hamad, 2017: 48) dalam jurnal penelitian yang berjudul “Potensi Kulit Nanas Sebagai Substrat dalam Pembuatan *Nata de Pina*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *yield* nata dari kulit nanas lebih besar dibandingkan dengan *yield* nata dari air kelapa. Hal ini membuktikan bahwa seluruh bagian buah nanas dapat digunakan dalam pembuatan nata.

Selain itu, pada penelitian (Yayu Susanti, 2010: 70) tentang “Pembuatan *Nata de Banana Skin* dari Kulit Pisang Kepok Dengan Sumber N dari Ekstrak Kacang Hijau”. Menunjukkan bahwa nata yang dihasilkan lebih baik dengan menggunakan sumber nitrogen dari ekstrak kacang hijau dari pada menggunakan nitrogen dari ZA. Dilihat dari tekstur, kekenyalan, warna dan ketebalan nata yang dihasilkan lebih baik.



Pada penelitian lain yang dilakukan oleh (Jannur Majesty, 2015: 83) dalam jurnal penelitian yang berjudul “Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata dari Sari Nanas (*Nata de Pina*)” menunjukkan bahwa nata yang paling baik dengan konsentrasi penambahan sukrosa 50 gram dan dengan waktu fermentasi selama 15 hari dengan kadar serat optimum yang dihasilkan sebesar 1,776%.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Andita, dkk., 2018: 42) dalam jurnal penelitian yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa”. Menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kreativitas siswa dalam kegiatan pembelajaran sebesar 80%.

