

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan berpikir perlu dimiliki oleh individu sebagai sumber daya dalam menghadapi era globalisasi (Lumbantobing, 2020:394). Berbagai keterampilan harus dikuasai untuk dapat bersaing menghadapi tuntutan kerja abad 21. Keterampilan tersebut diantaranya berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan berkomunikasi (Hermansyah, 2020:129). Standar kompetensi lulusan di Indonesia juga menyesuaikan tuntutan abad 21 (Kemendikbud, 2016:8). Pada pembelajaran abad 21 terdapat model pembelajaran 4C dengan mengacu pada kurikulum yang dibutuhkan dalam mengikuti perkembangan dunia yang dinamis (Supena, 2021:877). Model 4C tersebut menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis, mampu memecahkan masalah, komunikasi, dan kolaborasi (Septikasari & Frasandy, 2018:107).

Pembelajaran pada saat ini sudah seharusnya memiliki target untuk mencapai kecakapan abad 21, dengan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta penguasaan teknologi, informasi & komunikasi sehingga siswa memiliki kompetensi yang diharapkan di era industri 4.0 (A & Yusri, 2021:83). Salah satu aspek 4C yang harus dikembangkan dalam pembelajaran abad 21 adalah keterampilan berfikir kreatif. Penanaman kreativitas telah ditekankan di negara-negara maju. Inovasi adalah hasil dari kreativitas yang memiliki peran penting untuk pengembangan diri bahkan bagi pembangunan suatu bangsa (Huang, dkk., 2020:1).

Kreativitas adalah proses berpikir kreatif yang menghasilkan sesuatu yang baru, berbeda, dan orisinal (Mawardah, dkk., 2019:2). Berpikir kreatif merupakan bekal untuk menghadapi tantangan di masa yang akan datang, dengan memiliki keterampilan berpikir kreatif siswa

akan adaptif terhadap perkembangan zaman yang dinamis dan mampu mengoptimalkan potensi diri menjadi solusi yang bermanfaat. Siswa akan memiliki pemikiran yang luas terhadap penyelesaian suatu masalah melalui keterampilan berpikir kreatif yang dimilikinya (Munandar, 2014:79).

Sekolah idealnya menjadi sarana bagi siswa untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Segala aktivitas yang dilakukan di sekolah tidak hanya sebagai proses penanaman kecerdasan saja melainkan juga keterampilan. Namun faktanya belum menunjukkan hasil yang maksimal. Implementasi pengajaran yang menunjang pengembangan berpikir kreatif siswa masih belum maksimal, karena dalam pengajaran guru cenderung bersifat kurang memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada siswa untuk mengeluarkan gagasan-gagasannya, seringkali pembelajaran yang sifatnya teoritis tidak disertai dengan pemaknaan dalam bentuk kontekstual siswa. Ketika pengajaran berlangsung, guru hanya berpusat pada proses berpikir konvergen (berpikir fokus pada alternatif jawaban yang sudah ada) sehingga potensi siswa tidak teraktualisasikan (Kau, 2017:158; Widia, dkk., 2020:3).

Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan di MAN 1 Subang melalui wawancara kepada guru mata pelajaran biologi, menunjukkan data nilai harian materi daur ulang limbah siswa kelas X IPA Tahun ajaran 2020/2021. Diperoleh nilai rata-rata hasil belajar dalam ranah kognitif setiap kelasnya sudah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM), yakni sebesar 88 (X IPA1), 83 (X IPA 2), 79 (X IPA 3), 80 (X IPA 4), dan 83 (X IPA 5). Meski demikian, Nilai tersebut belum mengukur ranah keterampilan berpikir kreatif karena hanya merupakan nilai hasil belajar di ranah kognitif. Soal-soal yang digunakan oleh guru belum menggunakan indikator berpikir kreatif dan dalam pembelajarannya belum memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Saat ini guru hanya memusatkan pembelajaran untuk melatih siswa bagaimana proses berpikir untuk mencari solusi yang konkret atau secara konvergen

(berpikir fokus pada alternatif jawaban yang sudah ada) tanpa merangsang proses berpikir divergen (berpikir kreatif dengan memberikan jawaban yang beragam) (Kau, 2017:158).

Pembelajaran yang hanya melatih proses berpikir konvergen tidak memfasilitasi siswa untuk mengembangkan berpikir kreatif (Octaviyani, dkk., 2020:11). Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi didalam pembelajaran dapat mempengaruhi perkembangan berpikir kreatif siswa. Seorang guru harus merancang pembelajaran dengan baik, diantaranya memilih model, media, metode, dan pendekatan yang menunjang siswa mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya (Hamalik, 2014:66). Berdasarkan data studi pendahuluan berdasarkan penilaian akhir semester (PAS), diperoleh rata-rata hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi Tahun ajaran 2021/2022, berada dibawah nilai KKM. Hal tersebut mengindikasi bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa rendah. Keterampilan berpikir kreatif siswa yang tinggi akan menguatkan dasar pengetahuan yang siswa miliki dalam jangka panjang. Dengan demikian siswa akan terus mengingat dan memahami pengetahuan dasar konsep apapun, sehingga berdampak baik pada hasil belajar siswa yang semakin meningkat (Sari & Dewi, 2017:1).

Berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan dengan memfasilitasi siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran yang mampu mendorong eksplorasi aktif melalui integrasi kurikulum interdisipliner dan orientasi kearah mata pelajaran yang terbuka dan beragam (Sukmawijaya, dkk., 2019:30). Kebiasaan berpikir (*Habits of mind*) dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pendekatan *Science-Technology-Engineering-Mathematic* STEM (Agustina, dkk., 2019:44).

Pembelajaran dengan pendekatan STEM mempelajari berbagai jenis masalah yang kompleks dan beragam, sehingga mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. STEM memiliki karakteristik diantaranya menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah,

menambah kepekaan siswa terhadap isu di dunia nyata yang dapat memicu kreativitas (Bybee, 2013:83; Zubaidah, 2019:11).

Pendekatan STEM berkembang menjadi STEAM dan STREAM. Pada pendekatan STREAM terdapat penambahan aspek *Religion* dan *Arts*, di dalamnya mengintegrasikan aspek teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika untuk mendukung aspek sains sebagai komponen utama (Agustina, dkk., 2018:198-199). Penambahan aspek *Religion* sebagai penyeimbang agar siswa tidak hanya mahir dalam perkembangan ilmu teknologi tetapi juga memiliki keimanan dan ketaqwaan (Imtaq) dalam menghadapi arus globalisasi dan teknologi yang semakin cepat (A & Yusri, 2021:83). Sedangkan penambahan aspek *Arts* sebagai wadah bagi siswa mengekspresikan pengetahuannya menjadi ide-ide yang kreatif sehingga menghasilkan keterampilan.

Pembelajaran dengan pendekatan STEM akan membekali siswa mampu menyelesaikan masalah dunia nyata, jika dirancang dan diterapkan dengan tepat. Setiap langkah pembelajaran STEM tidak hanya berfokus dalam pengembangan aspek kognitif, tetapi pada aspek afektif dan aspek psikomotorik. Siswa diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi dirinya dan dilibatkan secara langsung dengan bekerja sama, disiplin, saling berkolaborasi dalam mengintegrasikan berbagai pengalaman dalam kehidupan mereka (Sartika, 2019:90). Selain itu dalam pembelajaran STEM, siswa difasilitasi untuk mencari ide atas permasalahan yang dihadapi, menganalisis masalah untuk mendapatkan solusi, membuat hasil karya, serta melatih siswa mengkomunikasikan ide yang telah diperoleh. Dengan cara tersebut, pembelajaran STEM dapat membangkitkan jiwa kreatif siswa, mengembangkan bakat siswa yang beranekaragam, mengaitkan pengetahuan siswa dengan dunia nyata, dan membekali siswa memiliki keterampilan abad 21 (Sukmawijaya, 2019:32). Pembelajaran dapat dikatakan berpendekatan STEM apabila dalam kegiatannya terdapat kolaborasi, menghasilkan produk, dan memecahkan suatu permasalahan (Krisna, 2019:72).

Berdasarkan kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas X pada semester genap di tingkat SMA/MA, terdapat materi daur ulang limbah yang termasuk kedalam Bab 3 materi perubahan lingkungan. Kompetensi dasar sub bab daur ulang limbah memfokuskan penelitian pada KD 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan (Kemendikbud, 2018:51). Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara guru mata pelajaran biologi, pembelajaran materi tersebut dianggap belum maksimal. Pada proses pembelajarannya guru hanya memberi tugas kepada siswa untuk membuat produk daur ulang limbah anorganik yang kemudian dikerjakan dirumah masing-masing, sehingga guru tidak melihat prosesnya secara langsung. Dengan demikian, proses belajar siswa tidak dapat teramati, sehingga siswa menjadi kurang terlatih baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotoriknya. Ketiga aspek tersebut merupakan hasil belajar yang memiliki keterkaitan dengan keterampilan berpikir kreatif (Sari & Dewi, 2017:1).

Materi daur ulang limbah adalah materi yang sangat dekat dengan kehidupan nyata dan permasalahan yang sering terjadi dilingkungan siswa. Melalui pembelajaran materi tersebut, siswa dituntut mampu memberikan solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi dilingkungannya. Limbah dihasilkan dari aktivitas manusia yang keberadaannya akan menyebabkan perubahan pada keseimbangan lingkungan (Oktaviana & Sari, 2021:103). Berdasarkan wujudnya limbah terbagi menjadi limbah gas, cair, padat, dan B3. Limbah padat sering ditemukan dilingkungan sekitar, salah satunya yaitu sampah rumah tangga atau domestik seperti sisa makanan, potongan sayur, kulit buah, dan lain sebagainya (Saragih, 2020:138). Jumlah sampah di Indonesia terus meningkat, baik sampah organik maupun sampah anorganik. Berdasarkan data, jumlah sampah organik selalu lebih banyak dibandingkan dengan sampah anorganik (Diartika, dkk., 2021:29).

Daur ulang limbah merupakan proses mengubah limbah yang dianggap tidak bermanfaat menjadi sebuah produk yang memiliki nilai manfaat, sehingga permasalahan limbah akan teratasi (Rahmah, dkk.,

2015:275). Pembelajaran materi daur ulang limbah sangat cocok dibelajarkan dengan mengikutsertakan siswanya secara langsung untuk menghasilkan suatu produk bernilai guna. Produk tersebut berbahan dasar dari limbah sebagai solusi atas permasalahan limbah. Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan produk ramah lingkungan hasil fermentasi dari bahan-bahan organik setempat/lokal. Produk MOL dapat dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair, sebagai penyubur tanah, dan penyubur tanaman. Produk MOL berkaitan dengan materi daur ulang limbah karena bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk tersebut dapat berasal dari limbah organik seperti nasi sisa, kulit buah-buahan, sisa sayuran, air cucian beras, dan limbah organik lainnya (Alimin, dkk, 2018:1).

Dengan demikian, produk MOL dapat menjadi topik kajian dalam pembelajaran materi daur ulang limbah khususnya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Materi daur ulang limbah sesuai untuk dibelajarkan melalui pendekatan STREAM yang dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran dan mengaktualisasikan dirinya, dengan memanfaatkan sampah di lingkungan siswa akan terfasilitasi untuk bereksplorasi secara kreatif (Sartika, 2019:90; Yusup, dkk., 2021:137).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Pendekatan *Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics* (STREAM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Daur Ulang Limbah”.

B. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi daur ulang limbah?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah?
3. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa tanpa menggunakan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah?
4. Bagaimana pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi daur ulang limbah?
5. Bagaimana asesmen kinerja produk Mikroorganisme Lokal (MOL) siswa dengan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah?
6. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi daur ulang limbah.
2. Menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas dengan menggunakan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah.
3. Menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas tanpa menggunakan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah.
4. Menganalisis pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi daur ulang limbah.
5. Menganalisis asesmen kinerja produk Mikroorganisme Lokal (MOL) siswa dengan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah.

6. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STREAM pada materi daur ulang limbah.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inspirasi bagi guru untuk menerapkan pendekatan dalam pelaksanaan pembelajaran agar lebih bervariasi sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.

2. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa sehingga pembelajaran biologi dapat dipahami dengan mudah dan melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyelenggaraan kurikulum di sekolah.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman yang bermakna dan manfaat bagi peneliti khususnya dalam peningkatan kualitas pengajaran serta dapat menciptakan suasana belajar yang sesuai dengan kebutuhan zaman untuk diimplementasikan kedepannya sebagai guru yang professional.

5. Bagi Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang akan dikembangkan pada penelitian selanjutnya

E. Kerangka Pemikiran

Dalam kurikulum 2013 mata pelajaran biologi terdapat materi daur ulang limbah yang merupakan salah satu materi yang harus dikuasai siswa di tingkat SMA/MA kelas X semester genap. Sebaliknya seorang guru harus membelajarkan materi tersebut kepada siswa sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan. Oleh karena itu sebelum pembelajaran, perlu dilakukan analisis KI KD terlebih dahulu yang merupakan salah satu komponen dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pada kurikulum 2013, materi daur ulang limbah termasuk kedalam bab perubahan lingkungan yang tercantum dalam KD 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan, dan KD 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar. Dengan menganalisis KI KD pada materi yang dipilih, seorang pengajar dapat merancang proses pembelajaran, memilih model pembelajaran, menentukan pendekatan pembelajaran, dan menerapkan metode pembelajaran yang relevan dengan kurikulum (Kemendikbud, 2018:51).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di lapangan, pendekatan yang digunakan oleh guru selama ini yaitu pendekatan saintifik. Pendekatan tersebut belum menunjukkan hasil yang maksimal jika dilihat dari hasil belajar pada penilaian akhir semester (PAS), dimana rata-rata nilai siswa berada dibawah KKM. Oleh karena itu perlu diterapkan sebuah pendekatan lain yang lebih variatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa untuk menghadapi tuntutan abad 21. Hasil belajar yang rendah mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa juga rendah, hal ini dikarenakan siswa dengan keterampilan berpikir kreatif yang tinggi akan memiliki ilmu pengetahuan dalam jangka panjang (Sari & Dewi, 2017:1).

Berpikir kreatif salah satu keterampilan yang harus dimiliki di abad 21. Materi daur ulang limbah adalah materi yang erat kaitannya dengan lingkungan yaitu permasalahan limbah yang terjadi di masyarakat, hal ini

sejalan dengan pendekatan STREAM yang mengangkat isu-isu yang bersifat kontekstual untuk diselesaikan permasalahannya menggunakan proses ilmiah (Agustina, dkk., 2020:286; Hermansyah, 2020:129). Banyaknya permasalahan limbah yang menyebabkan pencemaran lingkungan menjadi alasan peneliti mengambil materi tersebut dengan harapan siswa akan terfasilitasi untuk bereksplorasi secara kreatif mengatasi permasalahan limbah.

STREAM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan aspek teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika untuk mendukung aspek sains sebagai komponen utama (Agustina, dkk., 2018:198-199). Konsep dasar pembelajaran dengan pendekatan STREAM berdasar pada STEM. Pembelajaran STEM memusatkan prosesnya pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (National STEM Educational Center, 2014). Pendidikan STEM dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran, bebas mengemukakan gagasan yang beragam dengan disiplin, bekerja sama dalam mengintegrasikan berbagai pengalaman dalam kehidupan. Dengan demikian pelaksanaan STEM dalam pembelajaran tidak hanya berpusat pada pengembangan kognitif saja, tetapi juga pada aspek afektif dan psikomotorik. Hal tersebut sangat mendukung dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa di sekolah, dimana siswa membutuhkan stimulus dan bimbingan dalam proses pemecahan masalah sehingga siswa dapat memunculkan ide orisinal yang luas dan beragam (Sartika, 2019:90).

. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan STREAM pada penelitian ini, dilakukan berdasarkan langkah-langkah STEM/STEAM. Pembelajaran tersebut mengikuti pola dasar model pemecahan masalah yaitu menghasilkan suatu solusi, STEM/STEAM menghasilkan solusi berupa produk teknologi. Berikut ini langkah-langkah strategi pembelajaran STEM/STEAM :

1. Pikir (P) : Memikirkan solusi dalam bentuk produk atau model.
2. Desain (D): Merancang produk atau model yang akan dikembangkan.

3. Buat (B) : Mengkonstruksi (membuat) produk atau model.
4. Uji (U) : Menguji model (produk) yang dikembangkan (Widodo, 2021:67).

Berbagai keterampilan harus dikuasai untuk dapat bersaing di abad 21, keterampilan tersebut diantaranya berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan berkomunikasi (Hermansyah, 2020:129). Dalam penelitian ini, tujuannya untuk mengetahui pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif. Berpikir kreatif adalah kemampuan kognitif orisinal dengan menggunakan kecerdasan yang dimilikinya untuk memecahkan suatu masalah (Firdaus, dkk., 2018:22).

Berpikir kreatif merupakan kemampuan yang dapat dilatih dan dikembangkan, baik melalui pengalaman secara langsung dalam kehidupan maupun pengalaman dalam sebuah pendidikan. Hal ini sejalan menurut Inati (2016:28) bahwa, kegiatan belajar mengajar dapat menjadi sarana bagi guru untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa, salah satunya yaitu berpikir kreatif. Kemampuan yang terus dilatih dan biasakan akan menjadi keterampilan yang dapat menunjang kualitas individu. Dalam Widia (2020:1), sebuah masalah akan membuat seseorang menjadi kreatif karena terbiasa memecahkan masalah sehingga muncul ide-ide sebagai solusi alternatif. Terdapat empat indikator berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya *fluency* (berpikir lancar), *fleksibility* (berpikir luwes), *originality* (berpikir orisinal), *elaboration* (berpikir merinci) (Torrance, 1972:246).

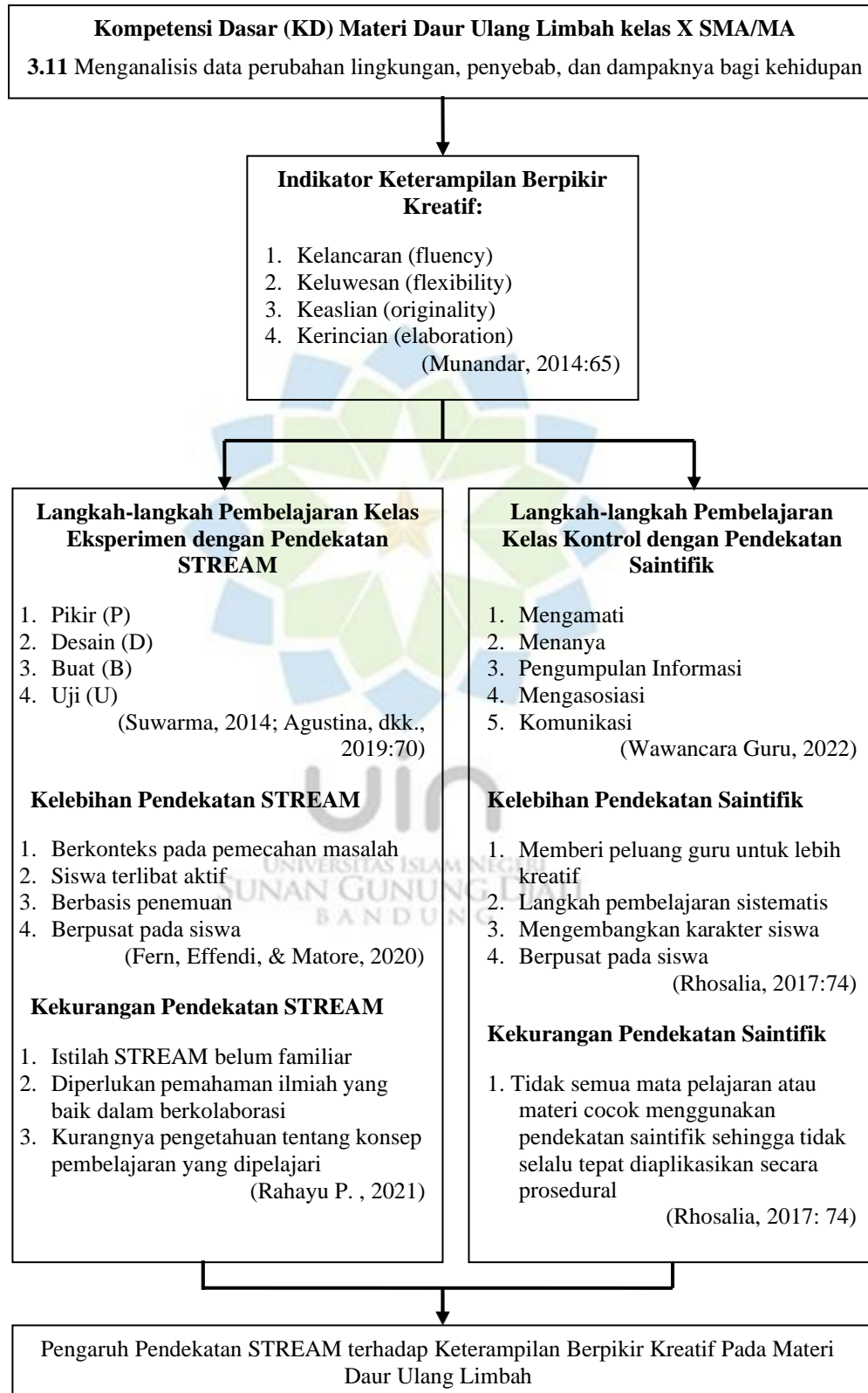
Indikator-Indikator keterampilan berpikir kreatif tersebut dapat teraktualisasi, apabila seorang guru mampu menciptakan konsep pembelajaran yang menstimulus pemikiran siswa, menyajikan masalah yang otentik sehingga memfasilitasi siswa untuk memunculkan ide yang beragam (Widia, dkk., 2020:2). Menurut Firdaus, dkk., (2018:26) dalam penelitiannya, seorang guru dalam hal meningkatkan berpikir kreatif siswa tidak hanya menstimulus pemikiran siswa untuk memberikan jawaban yang beragam terhadap suatu permasalahan, melainkan juga hendaknya

guru membimbing pola pikir siswa dalam mencari berbagai alternatif jawaban yang diperoleh dari hasil pemikiran dengan berbagai sudut pandang. Dengan demikian seorang guru perlu melakukan upaya untuk menciptakan suasana belajar yang mendukung siswa mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya, yaitu dengan menerapkan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Salah satu pola pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan *Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics* (STREAM). Dalam sebuah penelitian dijelaskan bahwa pembelajaran menggunakan konsep model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM hasilnya lebih baik dibandingkan dengan sebelum diberikan pembelajaran, kemudian terlihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan yang termasuk dalam kategori tinggi, juga respon yang diberikan siswa terhadap pembelajaran tersebut berada dalam kategori cukup baik (Octaviyani, dkk., 2020:13).



Adapun skema kerangka pemikiran dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Pendekatan STREAM berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi daur ulang limbah”. Sedangkan hipotesis statistiknya yaitu sebagai berikut:

- H_a : “Terdapat pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa”
- H_0 : “Tidak terdapat pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa”.

G. Hasil Penelitian Relevan

1. Penerapan model PjBL Berbasis STEAM dapat meningkatkan prestasi belajar dan kreativitas siswa. Dengan analisis uji-t nilai rata-rata *pretest* yaitu 1,155 dan terjadi peningkatan pada nilai *post-test* menjadi 3,25. Kemudian berdasarkan *uji paired sample test* diperoleh nilai signifikansi $0,0064 > 0,05$, maka artinya terdapat perbedaan yang nyata dari hasil *pre-test* dan *post-test* (Annisa, dkk., 2018:44-45)
2. Pembelajaran STEM efektif diterapkan menggunakan strategi berbasis inkuiri, penggunaan teknologi yang digabungkan dapat mendukung pembelajaran berbasis inkuiri, dalam penelitian ini dapat memberikan bukti peluang besar bahwa dengan STEM siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan lingkungan mereka (So, W. W. M., dkk., 2018:1022).
3. Melalui kegiatan STEM siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan baik. Penyelenggaraan kegiatan STEM cocok diterapkan untuk semua siswa dengan latar belakang yang berbeda (Linh, Duc, & Yuenyong, 2019:10).
4. Berdasarkan hasil analisis *N-Gain*, model pembelajaran STEM-PjBL berpengaruh signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh hasil rata-rata *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,71 yang

termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan rata-rata *N-Gain* kontrol sebesar 0,47 yang termasuk dalam kategori sedang (Sukmawijaya, 2019:32).

5. Pendekatan STREAM dapat dijadikan sebuah solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena kolaborasi antara model dan pendekatan ini pada pembelajaran tematik dapat menjadikan siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Terdapat 59% siswa yang mencapai Batas Tuntas Aktual (BTA) dalam tes kemampuan berpikir kritis (Azizah, dkk., 2019).
6. Model pembelajaran *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan analisis *n-gain* untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan, diperoleh hasil rata-rata *n-gain* sebesar 0,76 yang termasuk dalam kategori tinggi (Octaviyani, dkk., 2020:13).
7. Penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran mengalami peningkatan, kemampuan berpikir kreatif siswa secara keseluruhandiperoleh hasil rata-rata *n-gain* sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori sedang (Lumbantobing, 2020:398).
8. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* Berbasis STEM mengalami peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir kreatif siswa. Diperoleh skor rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen sebesar 36,96 dan kelas kontrol 36,61. Sedangkan skor rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen sebesar 74,46 dan kelas kontrol 68,30. Berdasarkan hasil *uji-t* terdapat perbedaan yang signifikan (Mawarni, 2020:11).
9. Model STEAM pedagogis terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan rata-rata *post-test* kelas eksperimen (3,72) lebih tinggi daripada kelas kontrol (3,06). Model STEM juga dapat membangkitkan keterampilan proyek siswa dengan rata-rata *post-test*

kelas eksperimen (3,35) lebih tinggi daripada kelas kontrol (3,17) (Lin & Tsai, 2021:118-119).

10. Pendekatan STEM terhadap prestasi matematika terbukti ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 41, sementara kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 32 (Jawad & Majeed, 2021:183).

