

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam menghadapi perkembangan zaman yang setiap tahun selalu mengalami perkembangan yang begitu pesat di era revolusi Industri 4.0, diperlukan sumberdaya manusia yang mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi diantaranya mempunyai penalaran logis, kritis, kreatif dan mampu mengkomunikasikan gagasan pikirannya terutama dalam memecahkan masalah yang ada disekitarnya. Sekolah mempunyai kewajiban untuk mempersiapkan peserta didik dengan kemampuan yang mampu bersaing dengan zaman dan mampu beradaptasi dengan teknologi informasi yang setiap hari semakin berkembang dengan pesat, karena hampir diseluruh kegiatan yang dijalankan tidak terlepas dari peran teknologi didalamnya, sehingga siswa mampu beradaptasi dengan perkembangan revolusi industry 4.0 yang sedang dijalankan khususnya di Indonesia saat ini (Lumbantobing, 2020 : 394)

Revolusi industri 4.0 ditandai dengan adanya peningkatan pada sektor digital ditandai dengan banyaknya tenaga mesin yang digunakan dalam sektor industri baik skala kecil maupun skala yang lebih besar pada bidang manufaktur. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh 4 faktor utama, diantaranya 1). Peningkatan volume data dan kekuatan komputasi dan konektifitas; 2) munculnya analisis, kemampuan dan kecerdasan buatan dalam bisnis; 3) terjadinya bentuk interaksi yang baru antara manusia dan mesin; dan 4) Terjadinya proses transfer digital kedunia nyata (fisik), seperti robotika dan lain-lain. Hal ini tentunya dapat menjadi sebuah tantangan baru yang akan dihadapi peserta didik dalam beberapa dekade kedepan. Di era revolusi industri 4.0 tentunya akan mengubah konsep dari segi pekerjaan yang akan di jalannya, struktur pekerjaan dan kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia kerja (Lee, dkk. 2013). Salah satu tantangan bagi tenaga pengajar adalah kemampuan dalam membaca *Image Struktural* pada mata pelajaran biologi disekolah kepada siswa, pada prosesnya siswa diberikan kesempatan untuk terus mencari pengetahuan mengenai pembelajaran biologi melalui berbagai macam sumber baik

itu internet, buku pelajaran, jurnal ilmiah dan lain-lain yang dapat diakses melalui jaringan internet. Dengan adanya kondisi demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa sumber bacaan yang begitu luas serta tidak terbatas mengakibatkan transfer ilmu antara guru dan peserta didik menjadi lebih terbuka. Kondisi ini memberikan dampak yang positif yakni peserta didik dapat mengagali sumber informasi bukan hanya dari satu sumber saja dan tentunya hal ini juga akan berdampak pada pemahaman konsep tentang dunia kerja (Wiyono dan Zakiyah, 2019).

Robert walters (2018) menyebutkan bahwa fokus pada penyelenggaraan bisnis pada *platform* digital telah memicu permintaan profesionalitas SDM yang unggul dari sebelumnya. Pada era revolusi Industri 4.0 tentunya mengubah tentang cara pandang pendidikan, perubahan yang dimaksud bukan hanya sekedar pada materi yang diajarkan kepada siswa, tetapi harus jauh lebih esensial dan inovatif, yakni dengan merubah cara pandang tentang pendidikan itu sendiri. Salah satu yang dibutuhkan oleh siswa adalah pemahaman tentang cara berkomunikasi antara peserta didik dengan lingkungan sekitarnya hal ini sangat berpengaruh untuk menguji terlebih dahulu apakah siswa siap untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman atau tidak.

Indonesia merupakan negara yang menjunjung tinggi nilai-nilai dan norma-norma keagamaan didalamnya khususnya sila pertama yang berbunyi “Ketuhanan yang maha esa”, sila ini memberikan gambaran kepada setiap warga negara untuk selalu mempunyai keyakinan pada dirinya tentang agama, maka dari itu perlu adanya penambahan aspek keagamaan didalamnya bertujuan sebagai penghayatan terhadap suatu ilmu pengetahuan dan mempelajari ilmu berdasarkan nilai-nilai keagamaan yang dianutnya.

Ilmu pengetahuan alam khususnya biologi merupakan mata pelajaran yang mengaitkan alam dengan konsep matematis, sehingga IPA adalah suatu penemuan tentang konsep-konsep atau fakta yang ditemukan dialam sekitar (Subandi dan Wibowo, 2012). Pendidikan 4.0 adalah pendidikan yang pada pelaksanaannya dipengaruhi oleh mekanisme revolusi industri 4.0 dengan ciri pemanfaatan teknologi yang digunakan dalam proses pembelajaran lebih banyak dan lebih diutamakan (Surani, 2019). *Science, Technology, Engginering, and Mathematich* atau lebih

dikenal dengan istilah STEM telah menjadi pendekatan yang banyak digunakan disekolah. Pada beberapa tahun terakhir pendidikan tinggi mengembangkan calon guru dengan keterampilan kerja untuk mempersiapkan diri dalam mendidik peserta didik dengan tuntutan revolusi industri 4.0.

Sebuah penelitian yang dilaksanakan oleh (Reflianto dan Syamsur, 2018) menyatakan perlu adanya kesiapan dan persiapan yang lebih matang untuk mempersiapkan pendidikan yang memberikan dampak yang besar bagi siswa, oleh karena itu perlu adanya peningkatan kualitas dari sektor pendidikan. Pada kurikulum 2013, terdapat tuntutan dari segi kompetensi yang terdiri dari 3 aspek utama, yakni pengetahuan, sikap dan keterampilan. Kurikulum 2013 juga mengupayakan peningkatan kesimbangan dan keterkaitan antara *Hard Skills* dan *Soft Skills* (Kemendikbud, 2014). Salah satu pendekatan pembelajaran yang menjadi jawaban atas tantangan di era revolusi industri ini yakni STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematichs*).

STEAM adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperbanyak pengetahuan dan Sains Humaniora pada saat yang sama untuk mengembangkan potensi dan keterampilan yang ada pada dirinya untuk mempersiapkan dalam menghadapi revolusi industri 4.0 diantaranya keterampilan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, nilai kepemimpinan, kerja sama tim, kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya (Mu'minah dan Y Suryaningsih, 2020). Pendekatan STEAM ini merupakan pengembangan dari pendekatan sebelumnya yakni STEM yang kemudian seiring berjalanya waktu dan juga perubahan yang terjadi maka aspek Art atau Seni perlu ditambahkan untuk menjawab aspek Kreatifitas dan keindahan, maka dari itu STEAM mendapat popularitas yang cukup tinggi karena dirasa dapat menjawab tantangan yang ada pada era revolusi industri 4.0.

Menurut Rhode Ishland School of Design, penambahan *Art* ini bertujuan untuk menumbuhkan inovasi yang berkembang dengan menggabungkan seorang ilmuwan dengan seniman, dengan kata lain menggabungkan ilmu pengetahuan dengan seni akan menciptakan inovasi terbaru dalam pembelajaran. Seni dalam hal ini tidak hanya digambarkan sebagai seni rupa saja, namun seni dalam hal ini menunjukkan

sisi *Non-Analitis* dan sisi kreatif yang memungkinkan peserta didik dapat berpikir secara *Out Of the Box* dan semuanya dapat dirangsang melalui Musik, tarian hingga seni rupa modern lainnya yang dipadukan kedalam proses pembelajaran (Pegniat dan Katz – B, 2018). STEAM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang didalamnya mengajarkan konten yang berhubungan dengan Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika yang semuanya dipadukan menjadi satu kesatuan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan dua atau lebih kelompok dalam konteks otentik yang bertujuan menghubungkan subjek dalam meningkatkan pembelajaran peserta didik (Kelly dan Knowles, 2016).

Pembelajaran menggunakan STEM dan STEAM sudah banyak dilaksanakan di beberapa sekolah, kemudian muncul pendekatan yang baru yang digunakan dalam pendekatan pembelajaran di sekolah yakni STREAM. Istilah ini merupakan pengembangan dari STEAM yang didalamnya belum memuat aspek *Religion*. STREAM merupakan pendekatan pembelajaran yang didalamnya memasukan aspek agama. Pendekatan STREAM mengintegrasikan desain Teknik, pemanfaatan teknologi, yang berhubungan dengan agama/akhlak dan penumbuhan aspek pembelajaran dalam bidang seni dan matematika (Agustina, dkk : 2018). Pendekatan STREAM dinilai mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik khususnya komunikasi siswa dan kemudian mampu melatih sikap ilmiah dan rasional pada diri peserta didik. Dengan kemampuan ini siswa akan bisa menemukan cara yang lebih inovatif dan kreatif untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan atau melahirkan gagasan-gagasan yang lebih menarik sehingga dapat mendorong siswa untuk mendorong diri untuk mengekspresikan imajinasi mereka kedalam bentuk yang artistik dengan cara yang belum mereka lakukan sebelumnya.

Keterampilan komunikasi perlu dikuasai oleh peserta didik, karena pada dasarnya komunikasi merupakan gerbang awal untuk memperoleh pengetahuan awal selain dengan membaca dan menulis serta melangkah ke jenjang yang lebih tinggi dari sebelumnya. Sebagai insan yang penuh dengan pertanyaan, peserta didik diharapkan dapat menguasai keterampilan berkomunikasi baik dengan teman, guru atau yang lebih tua darinya sehingga diharapkan dapat menyampaikan pertanyaan dan penemuannya kepada masyarakat luas. Keterampilan komunikasi yang baik

adalah komunikasi yang penyampaian nya efektif, tepat, praktis, mudah dipahami dan tidak mempunyai makna ganda (Angraeni : 2008).

Efendi (2003) pada bukunya mengungkapkan bahwa keterampilan berkomunikasi ditinjau dari sifatnya terbagi menjadi keterampilan lisan dan tulisan. Keterampilan tulisan dapat berupa bagan/peta konsep pembelajaran, grafik, gambar, simbol-simbol dan diagram sedangkan yang termasuk kedalam keterampilan komunikasi lisan meliputi penyampian informasi secara langsung contohnya adalah kegiatan mepresentasikan penemuan/hasil diskusi. Kedua keterampilan komunikasi ini sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan sains karena perlu adanya pembuaktian secara ilmiah yang dilakukan oleh peserta didik khususnya pada mata pembelajaran Biologi. Menurut Rustaman (2004) keterampilan komunikasi siswa sangat diperlukan dalam proses pembelajaran biologi karena dapat menunjang kegaitan presentasi dan diskusi hasil pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik dengan kelompoknya, hal tersebut dapat merangsang keberanian dan kretivitas peserta didik dalam mengomentari suatu fenomena, gagasan maupun temuan menarik, membiasakan siswa untuk bertukar pendapat dengan teman, menghargai pendapat, dan menerima pendapat orang lain serta diajarkan untuk bertanggung jawab terhadap gagasannya dan pemikiran Bersama.

Dalam pembelajaran biologi, kegiatan presentasi dan diskusi relatif sering dilaksanakan pada proses pembelajaran, sehingga peserta didik diharapkan dapat membangun dan meningkatkan pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran dikelas. Cara yang sering digunakan guru dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi siswa biasanya degan melibatkan seluruh peserta dalam kegiatan diskusi didalam kelas, sehingga semua peserta didik diharapkan mampu mengekspresikan gagasan dan kretatifitasnya pada kegiatan pemnelajaran yang terjadi (Lie : 2002). Maka dari itu perlu adanya sebuah produk pembelajaran yang dikhususkan untuk mengekpresikan gagasan peserta didik yang dipadukan dengan materi pembelajaran yang sedang di pelajari yang salah satunya merupakan pembuatan alat peraga.

Sistem reproduksi merupakan materi yang cenderung sukar untuk dipahami oleh siswa. Hal ini terjadi karena pada materi yang disajikan mengandung beberapa penjelasan yang sukar dipahami seperti organ yang terlibat, hormon, dan juga proses yang terjadi pada sistem reproduksi. Disamping itu, materi sistem reproduksi dikenal mempunyai bahasan yang vulgar yang mengakibatkan sering terjadi miss informasi yang terjadi antara guru dan siswa. Materi yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir (Kemdikbud, 2015). Oleh sebab itu pendekatan STREAM menjadi salah satu alternatif guru dalam menyajikan materi sistem reproduksi kepada siswa karena dalam pelaksanaannya pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru saja, tapi siswa pun ikut berperan dalam pembelajaran di kelas.

Dari wawancara yang dilaksanakan dengan salah satu guru mata pelajaran di SMA yang terletak di kabupaten Sumedang, masih terdapat beberapa kekurangan pada siswa yang mengakibatkan terjadinya miss informasi dalam penyampaian materi yang dilakukan oleh guru. Kurangnya minat siswa untuk menyampaikan penemuan dan pendapat mereka pada mata pelajaran biologi di sekolah. Faktor utama yang menyebabkan hal tersebut adalah kurangnya respon siswa terhadap materi yang sedang diajarkan, ini terjadi karena pandemi yang sedang menimpa Indonesia. Menurut Tambubolon dkk (2021) setidaknya pada pembelajaran daring harus mencakup tiga indikator utama agar materi dapat tersampaikan dengan baik di sekolah, yakni 1) sarana dan prasarana yang memadai; 2) kemampuan profesional dan pedagogik guru dalam mengajar; serta 3) peran orang tua untuk mendorong dan memberikan motivasi belajar ditengah pandemi menjadi salah satu faktor juga. Dari permasalahan tersebut, perlu adanya pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa khususnya pada materi sistem reproduksi di sekolah.

Dari permasalahan yang ditemukan, maka perlu adanya evaluasi sekaligus perubahan dalam pelaksanaan dan metode belajar yang digunakan dalam proses

pembelajaran di kelas. Hal ini menjadi catatan penting bagi setiap guru agar peserta didik mampu menanggapi dan bersaing di era revolusi industri 4.0 yang sedang berlangsung di zaman sekarang. Pembelajaran berbasis STREAM menjadi salah satu solusi yang akan diterapkan kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa, maka dari itu penulis akan melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pendekatan STREAM (Science, Techlonogy, Religion, Enggineering, Mathematics) Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keterlaksanaan pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Enggineering, Art, and Mathematics*) terhadap keterampilan komunikasi siswa pada materi sistem reproduksi manusia?
2. Bagaimana Keterampilan Komunikasi Siswa dengan menggunakan pendekatan STREAM dan tanpa menggunakan pendekatan STREAM pada materi sistem reproduksi manusia?
3. Bagaimana pengaruh pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Enggineering, Art, and Mathematics*) terhadap keterampilan komunikasi siswa pada materi sistem reproduksi?
4. Bagaimana asesmen produk pembuatan alat peraga siklus reproduksi pada manusia?
5. Bagaimana kendala siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STREAM?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Enggineering, Art, and Mathematics*) terhadap keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia.
2. Untuk menganalisis Keterampilan Komunikasi Siswa dengan menggunakan pendekatan STREAM dan tanpa menggunakan pendekatan STREAM pada materi sistem reproduksi manusia

3. Untuk menganalisis pengaruh pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Enggineering, Art, and Mathematics*) terhadap keterampilan komunikasi siswa pada materi sistem reproduksi.
4. Untuk menganalisis Asesment produk pembuatan alat peraga siklus reproduksi pada manusia.
5. Untuk Menganalisis Kendala Siswa dengan menggunakan Pendekatan STREAM

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menggunakan pendekatan STREAM ini terbagi kedalam tiga manfaat yakni manfaat teoritis, praktis dan manfaat bagi instansi. Adapun penjelasan dari ketiga manfaat disajikan dalam deskripsi dibawah ini:

1. Kegunaan Teoritis

Manfaat penelitian secara teoritis ialah sebagai bahan pertimbangan pendekatan pembelajaran yang diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran dikelas agar lebih *variatif* dan *comfortable* serta dapat meningkatkan Keterampilan Komunikasi siswa pada materi Sistem Koordinasi

2. Kegunaan Praktis

Manfaat penelitian pada kegunaan praktis terdiri dari guru, siswa dan instansi. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

1) Bagi Guru

Adapun tujuan praktis bagi guru antara lain :

- a) Memberikan jalan keluar bagi pembelajaran yang cenderung membosankan bagi siswa.
- b) Mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran karena didalamnya memuat konten-konten yang sesuai dengan perkembangan zaman
- c) Memberikan alternatif media pembelajaran bagi siswa.

2) Bagi Siswa

Adapun tujuan praktis bagi siswa antara lain:

- a) Penjelasan yang mudah dipahami serta pembelajaran yang tidak monoton mampu meningkatkan minat belajar siswa

- b) konsep yang mudah dipahami membuat siswa lebih paham tentang materi yang sedang diajarkan.
- c) Penggunaan media yang menarik membuat minat siswa dalam belajar lebih tinggi.

3) Bagi Instansi

Bagi instansi mempunyai manfaat untuk memberikan beberapa alternatif pendekatan yang lebih update/kekinian disesuaikan dengan perkembangan zaman serta dapat mempermudah proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas sehingga pembelajaran lebih aktif, efektif dan inovatif. Hal ini memberikan dampak positif bagi siswa dan juga guru sehingga akan menghasilkan peserta didik yang terbaik.

E. Kerangka Pemikiran

Keterampilan komunikasi sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik yang akan menghadapi dunia kerja, hal ini menjadi sebuah tolak ukur keberhasilan siswa dalam mempresentasikan ide atau gagasannya, karena keterampilan komunikasi merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai pada era revolusi industri 4.0. Keterampilan komunikasi abad ke 21 menuntut siswa agar dapat memberikan gagasan/pemikiran secara efektif dan relevan baik secara tulisan maupun lisan dalam berbagai aspek yang terjadi dilapangan (P21,2015)

Berdasarkan kurikulum 2013 kelas XI, peserta didik dituntut untuk menguasai KD dan KI pada aspek keterampilan sebesar 78,5% dan peserta didik juga dituntut untuk mampu menyajikan hasil pengamatan dalam kegiatan pembelajaran. Keterampilan komunikasi merupakan salah satu aspek yang terdapat pada keterampilan sains (Kemendikbud, 2013).

Dalam pembelajaran biologi disekolah, aspek *Science* merupakan aspek yang berhubungan dengan ilmu umum. Teori yang terkandung dalam aspek *Science* tidak akan bertentangan dengan apa yang dijelaskan dan terkandung dalam Al-Qur'an dan Hadist, pemikiran ilmuwan muslim terpercaya (Tafsir, 2010 dalam Subandi 2010 : Natsir, 2013). Pada hakikatnya, *Science* dan *Religion* tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Hal ini terjadi karena ilmu dan agama merupakan satu kesatuan yang erat

kaitanya dan tidak dapat dipisahkan/saling terintegrasi satu sama lain (Yudianto: 2005; Tobarudin dkk, 2011).

Siswa akan diminta untuk mengerjakan sebuah proyek yang berhubungan dengan materi sistem reproduksi manusia yakni pembuatan alat peraga siklus reproduksi pada manusia, proyek yang telah dibuat kemudian akan di uji oleh guru mata pelajaran apakah proyek tersebut sudah sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya atau tidak. Jika proyek tersebut masih belum sesuai dengan rencana maka peserta didik diminta untuk mengulang/mendesain ulang proyek tersebut. Proses ini dilakukan secara intens karena pendekatan STREAM menekankan aspek *engineering/rekayasa* namun pada perencanaannya tetap didasari dengan proses ilmiah.

Dalam penerapan pendekatan STREAM berbasis Proyek di kelas, terdapat 4 tahapan yang terlebih dahulu harus dijalankan oleh siswa, diantaranya : 1) tahap Pikir (P), tahap ini merupakan tahap analisis peserta didik terhadap permasalahan yang terjadi disekitarnya yang kemudian akan mereka olah sedemikian rupa. 2) Tahap Desain (D), setelah peserta didik mendapatkan poin utama dalam permasalahan yang telah mereka pikirkan sebelumnya, siswa akan masuk ke tahap mendesain/merencanakan produk yang akan mereka buat dengan mencari referensi dari sumber yang terpercaya. 3) Tahap Buat (B), Setelah peserta didik mendesain produk yang akan mereka buat sebelumnya, setelah itu siswa mulai membuat/merekonstruksi produk mereka dengan alat dan bahan yang telah mereka siapkan. 4) Tahap Uji (U), pada tahap ini produk yang telah dibuat oleh siswa akan masuk ketahap uji, dimana pada tahap ini produk yang sudah selesai dibuat akan di uji oleh Guru dan siswa , yang kemudian dianalisis kegunaan dari produk yang telah dibuat (Agustina, dkk : 2020)

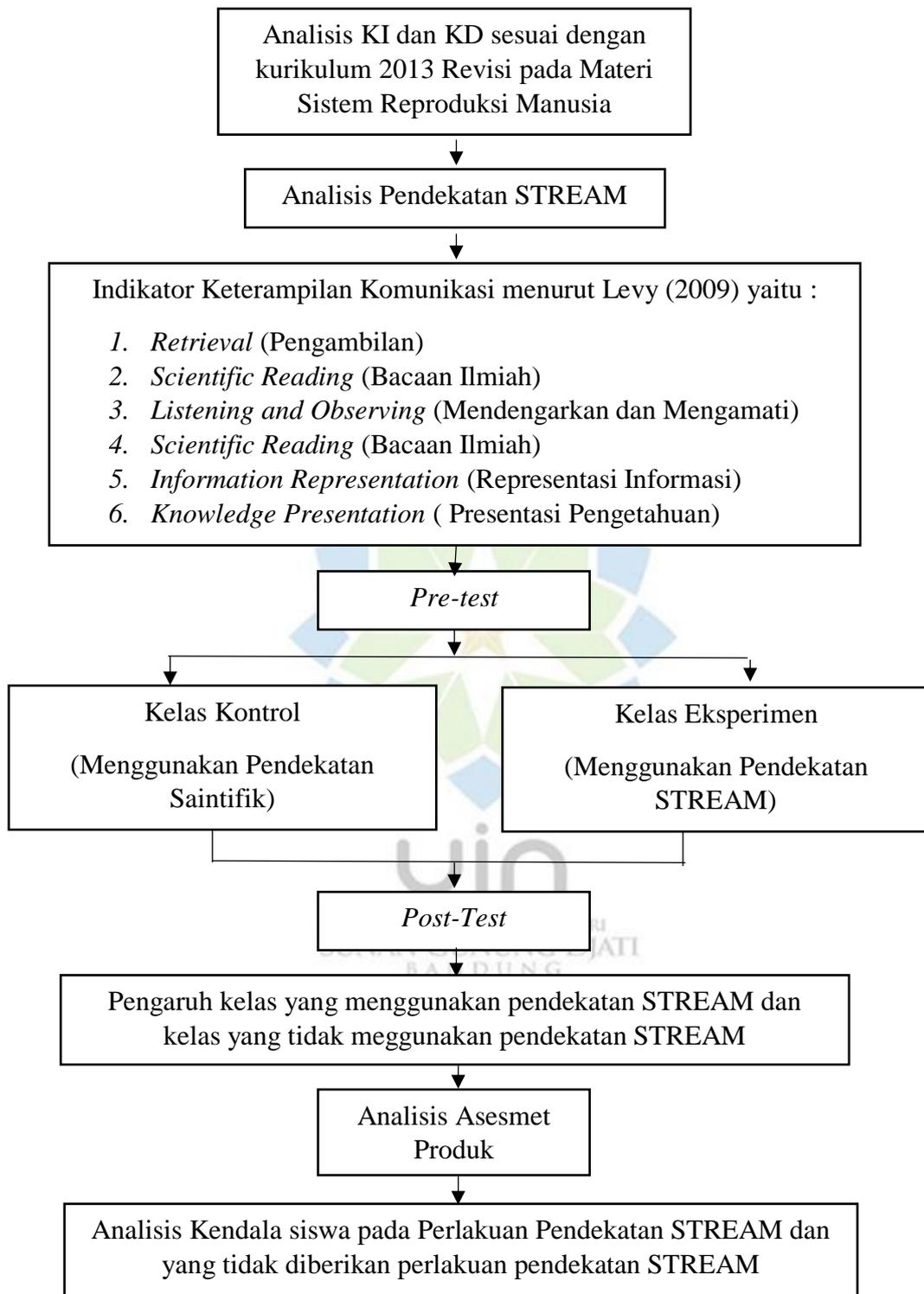
Didalam kurikulum 2013, mengenai mata pelajaran Biologi kelas XI semester genap pada materi sistem reproduksi, kompetensi dasar yang tercantum didalamnya adalah KD 3.11 menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia dan juga KD 4.11.

Selanjutnya keterampilan komunikasi ini mempunyai enam indikator, yakni : Tiga indikator diantaranya yaitu *Information Retrieval*, *Scientific Reading*,

Listening&Observing. Tiga indikator ini berperan dalam mencari informasi melalui sumber ilmiah. dan tiga indikator lainnya yaitu *Scientific Reading, Information Representation, Knowledge Presentation* berperan untuk menyampaikan informasi secara ilmiah. (Levy, 2009)

Untuk mengetahui sejauh mana Pengaruh Pendekatan STREAM terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa pada materi sistem reproduksi, dilakukan Test. Test yang digunakan adalah *Pre-test* dan *Pots-test*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa *Pra* dan *Pasca* pemberian Pendekatan STREAM. Untuk mengetahui kerangka pemikiran secara singkat, disajikan pada Gambar 1.1 berikut:





Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

F. Hipotesis Statistik

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis statistik yaitu : “terdapat pengaruh pendekatan STREAM terhadap keterampilan komunikasi siswa pada materi sistem reproduksi pada manusia”. Sedangkan Hipotesis Statistik yang dapat dibuat adalah sebagai berikut ;

$$\mathbf{H_0 : \mu_1 = \mu_2}$$

Tidak terdapat pengaruh pendekatan STREAM terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Pada Manusia

$$\mathbf{H_1 : \mu_1 \neq \mu_2}$$

Terdapat pengaruh pendekatan STREAM Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Pada Manusia

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM, STEAM dan STREAM dapat disajikan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Yakman (2012), keseluruhan proses yang terjadi dalam pembelajaran Biologi menjadi satu kesatuan yang terintegrasi. Pendekatan STEAM dapat memberikan kontribusi kepada siswa karena pada proses pembelajarannya mengutamakan pengalaman belajar untuk membangun pemahaman dan kreativitas siswa dan telah digunakan dalam program pendidikan di Korea dan 17 negara lainnya. Pendekatan STEAM terbukti efektif dan hasilnya signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan, ekonomi, industri dan kesejahteraan masyarakatnya.
2. Hasil penelitian Wijaya, dkk (2015) di Indonesia, kurikulum 2013 mengimplementasikan sara tematik terintegrasi. Oleh karena itu pendekatan STREAM cocok untuk diterapkan pada proses pembelajaran sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas untuk menunjang pembelajaran berbasis STEAM.
3. Hasil penelitian Kurniawan (2018) disebutkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran biologi melalui pendekatan STEM terhadap

kemampuan Komunikasi Siswa dapat meningkat secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran yang masih menggunakan metode *Konvensional* dan *Demonstrasi*.

4. Hasil penelitian Agustina, dkk (2018) penggunaan pendekatan STREAM dapat meningkatkan pembelajaran biologi pada aspek keterampilan proses sains siswa dengan ditunjukkan dengan adanya peningkatan aspek teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek *Engineering*.
5. Hasil Penelitian Urwani, dkk (2018) mengenai dominasi komunikasi *scientific* pada pembelajaran biologi SMA menunjukkan bahwa dominasi komunikasi *scientific* X IPA 1 dan XI IPA 1 MAN 2 Surakarta menunjukan dominasi komunikasi yang seimbang antara guru dengan siswa. Hal ini dibuktikan dengan presentase. Faktor yang mempengaruhi dominasi komunikasi *scientific* yaitu psikologis, fisik, semantik, dan proses penyampaian.
6. Hasil penelitian Listiana, dkk (2019) menyebutkan bahwa siswa yang diajar menggunakan pendekatan STEM berada pada kategori “konseptual” yang lebih baik dalam menjelaskan konsep, mampu mendeskripsikan hubungan antar konsep, dan mampu menganalisis alternatif solusi dan keterampilan prosedural serta pemahaman tentang proses penemuan ilmu pengetahuan dan teknologi
7. Hasil penelitian Sari (2020) menyebutkan bahwa penggunaan multimedia berbasis STEM dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran Biologi. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelayakan multimedia yang telah dikembangkan sebesar 53, 75 pada aspek pembelajaran; 52, 50 pada aspek materi; 82, 83 pada aspek tampilan media; dan 45, 42 pada aspek pemrograman. Keempat aspek tersebut dalam kategori sangat baik. Sedangkan skor rata-rata tanggapan siswa terhadap kualitas multimedia yaitu 9, 15 dari skor maksimal 12. Skor tersebut juga termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa multimedia berbasis STEM yang dikembangkan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah.
8. Hasil penelitian Yana, dkk (2021) menyebutkan hasil penelitian menunjukan bahwa media pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM

menunjukkan hasil yang positif dimana hasil uji coba menunjukkan tingkat kelayakan produk sebesar 87%, artinya sangat layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah, sedangkan pada hasil belajar siswa diukur melalui tes memperoleh nilai dengan rentang 76-85 dengan Presentase sebesar 53%, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kriteria tingkat pemahaman yang tinggi.

9. Hasil penelitian Nufadilah & Joko (2020) menyebutkan bahwa hasil ketercapaian kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 29,19 (36,5%) sedangkan pencapaian sikap kreatif siswa sebesar 54,53 (74,65%), hal ini kemudian membuktikan bahwa Pembelajaran pada Konsep Polimer Dengan Pendekatan STEAM dapat meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.
10. Hasil penelitian Mulyana, dkk (2018) menyebutkan bahwa siswa yang di berikan pendekatan STEM dalam pembelajaran memiliki skill multipresentasi yang lebih baik secara signifikan dari pada siswa yang tidak mendapat perlakuan pendekatan STEM.

