

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan elemen vital dalam kehidupan (UNICEF East Asia and the Pacific Regional, 2021), tubuh manusia sebagian besar juga disusun oleh air, reaksi kimia yang terjadi di makhluk hidup sebagian besar sangat membutuhkan air (Chaplin, 2001). Air juga mempengaruhi produksi energi dan pangan, hasil industri, dan kualitas lingkungan. Bidang pertanian, peternakan, dan energi merupakan bidang yang paling banyak mengkonsumsi air dibandingkan dengan kebutuhan manusia (Shannon *et al.*, 2008). Walaupun demikian kebutuhan air manusia berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk artinya semakin banyak penduduk maka kebutuhan air semakin meningkat, dapat dibayangkan semakin banyak populasi manusia maka energi dan pangan juga semakin banyak diperlukan. Oleh karena itu, manusia harus memiliki tanggung jawab atas kebersihan air dan juga sanitasi untuk tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) yang ke 6 yaitu mencapai universal dan adil terhadap air bersih dan sanitasi pada tahun 2030.

Pencemaran air diakui sebagai masalah yang melibatkan multisektor yang berdampak pada kesehatan, sosial, pembangunan, pendidikan, ekonomi dan lingkungan dan di tingkat regional (UNICEF and WHO, 2020). Salah satu pengaruh yang pertama dirasakan oleh manusia adalah kelangkaan air bersih (Mitiku, 2020). Kelangkaan air ini sangat berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ekonomi (Nortjé & Laker, 2021). Selain itu pencemaran air juga dapat menyebabkan masalah pada kesehatan terutama kepada anak-anak seperti diare, cacangan, infeksi dan stunting (UNICEF and WHO, 2020). Dampak yang dicontohkan diatas hanya bagian kecil dari banyak hal negatif yang ditimbulkan akibat terjadinya pencemaran air.

Isu ketersediaan air bersih merupakan isu yang sangat penting sehingga harus segera dilakukan sebuah tindakan pencegahan. Pada tahun 2015 Persatuan Bangsa Bangsa (PBB) mengesahkan agenda pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), kebebasan manusia untuk mengakses air bersih dan mendapatkan sanitasi yang layak dimasukkan dalam salah satu tujuan SDGs

yaitu tercantum pada tujuan nomor 6 (Johnston, 2016). Dikatakan dalam rincian tujuan SDGs 6, bahwa untuk mencapai tujuan ketersediaan air bersih dan sanitasi yang layak untuk semua orang diperlukan upaya untuk peningkatan air bersih diantaranya adalah menekan kadar polusi dalam air dan melakukan proses pendaur ulangan air sehingga aman untuk dialirkan ke lingkungan atau digunakan kembali sehingga tidak menimbulkan kerugian baik itu dari manusia atau dari ekosistem perairan (Johnston, 2016; United Nations, 2015).

Indonesia juga ikut menandatangani perjanjian PBB tentang pembangunan berkelanjutan (Johnston, 2016). Oleh karena itu Indonesia juga memiliki kewajiban untuk menyediakan akses terhadap air bersih dan juga sanitasi yang layak bagi masyarakat. Upaya untuk mencapai tujuan SDGs yang ke 6 telah dilakukan di beberapa daerah (Wardhani & Salsabila, 2022). Walaupun demikian berkurangnya air bersih karena adanya pencemaran masih terus berlanjut di Indonesia. Salah satu contoh pencemaran air terdekat yang terjadi di Sungai Cikapundung, sungai ini melewati beberapa daerah diantaranya adalah Kabupaten Bandung Barat (KBB) dan Kota Bandung, sungai ini memiliki kualitas air dengan kondisi tercemar berat (Wardhani & Salsabila, 2022). Sungai Cikapundung adalah sungai yang melewati Kota Bandung, sungai ini memiliki fungsi utama sebagai sumber air baku serta untuk drainase utama, sehingga dapat dikatakan bahwa keberadaan Sungai Cikapundung memiliki peran yang penting dalam pembangunan Kota Bandung. Selain itu, penelitian di Kota Semarang juga menyebutkan bahwa akses masyarakat terhadap air bersih masih rendah, dikatakan bahwa masyarakat menggunakan 5% dari pendapatan setiap bulan hanya untuk mendapatkan akses air bersih (Rizani, 2010). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa pasokan air di Indonesia semakin berkurang sehingga dibutuhkan sebuah *treatment* yang berfungsi dalam pemurnian air limbah domestik.

Pencemaran air terus terjadi di Indonesia dikarenakan rendahnya kesadaran dan aksi masyarakat dalam menjaga lingkungan, tercatat bahwa 69% masyarakat Indonesia masih memiliki perilaku membuang sampah sembarangan (Chaerunnissa, 2014; Marpaung *et al.*, 2022). Faktor internal dan juga faktor eksternal memiliki dampak yang besar bagi tumbuhnya kesadaran dan aksi

masyarakat, salah satunya adalah sikap yang tidak peduli dan mementingkan diri sendiri sehingga masyarakat tidak memiliki tanggung jawab terhadap lingkungan (Hanif, 2014). Selain itu faktor eksternal seperti pendidikan keluarga juga mempengaruhi sikap kepedulian terhadap lingkungan (Faizin, 2016). Sedangkan faktor yang mendasari rendahnya kesadaran dan aksi masyarakat terhadap akses air bersih dan juga sanitasi yang layak adalah pendidikan kepada masyarakat tentang pengolahan air limbah yang aman masih rendah (Nurzanah *et al.*, 2020; Permatasari *et al.*, 2018). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pendidikan air di Indonesia masih terbilang masih rendah, hal ini dibuktikan bahwa penyuluhan untuk pendidikan karakter ramah lingkungan di Indonesia masih menekankan pada aspek pembiasaan kebersihan lingkungan dan penghematan energi (Muslim *et al.*, 2021)

Berdasarkan penelitian sebelumnya kesadaran berkelanjutan siswa di Indonesia masih tergolong rendah, hal ini dibuktikan dengan skor rata rata siswa dalam menjawab angket mendapatkan poin 4-5 dari skala 1-8 (Nabila, 2022; Putri, 2022). Alasan rendahnya kesadaran berkelanjutan siswa adalah karena Indonesia merupakan negara yang berkembang sehingga kampanye terhadap kesadaran berkelanjutan kurang tersampaikan kepada siswa. Selain itu pengetahuan masyarakat Indonesia terkait air bersih masih kurang, pengetahuan yang kurang mengakibatkan rendahnya kesadaran berkelanjutan masyarakat Indonesia. Bahkan dikatakan beberapa masyarakat Indonesia tidak dapat mengidentifikasi pencemaran air (Kusumawaty & Siswanto, 2019). Oleh karena itu pengetahuan siswa dan juga penyuluhan terhadap ketersediaan air bersih merupakan sesuatu yang harus diberikan kepada siswa untuk meningkatkan kesadaran berkelanjutan.

Lingkungan pendidikan merupakan lingkungan yang sangat berpengaruh besar terhadap terbentuknya kesadaran dan aksi peduli air bersih masyarakat. Siswa merupakan agen pembawa informasi yang paling baik bagi lingkungan masyarakat (Hassan *et al.*, 2010). Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada kurikulum Maroko untuk memperkenalkan konsep-konsep terkait air dan pengetahuan terkait air lokal dan global kepada siswa menunjukkan adanya peningkatan kesadaran siswa terkait pentingnya air bersih dan sanitasi yang layak (Amahmid *et al.*, 2019).

Selain itu upaya meningkatkan kesadaran berkelanjutan siswa yang telah dilakukan oleh peneliti Indonesia adalah menggunakan pemodelan *future workshop*, pemodelan iklim bumi dan virtual laboratorium, pembuatan video dokumenter, dan kegiatan eksperimen (Nabila, 2022; Nusantari, 2022; Nuwangi, 2022; Putri, 2022). Namun tidak ada satupun kegiatan yang telah disebutkan meningkatkan kemampuan berkelanjutan siswa secara signifikan. Penelitian yang telah disebutkan sebelumnya merupakan kajian yang berhubungan dengan pengetahuan dan kesadaran perubahan dalam mencapai salah satu tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan fokus *climate change* (perubahan iklim). Selain itu, dalam penelitian lain juga banyak mengukur mengenai pengetahuan, keterampilan berpikir dan nilai nilai.

Disisi lain aksi siswa terhadap tujuan SDGs di Indonesia tergolong rendah, hal tersebut dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan di Riau, hasilnya bahwa kesadaran berkelanjutan siswa telah menunjukkan peningkatan kearah yang lebih baik namun untuk praktik siswa dalam aksi pembangunan berkelanjutan belum terlihat, dibuktikan dengan praktik siswa dalam mengaplikasikan kesadaran hanya 75,78% dari 180 partisipan (Ruslindawati *et al.*, 2022), salah satu penyebab rendahnya praktik siswa dalam aksi pembangunan berkelanjutan adalah kurangnya kegiatan dan proyek lingkungan yang diselenggarakan di sekolah. Kondisi serupa juga dialami oleh negara lain seperti di Malaysia, Saudi Arabia, dan Taiwan (Alsaati *et al.*, 2020; Chen & Liu, 2020; Hassan *et al.*, 2010) para siswa memiliki kesadaran untuk melakukan aksi berkelanjutan namun dalam praktiknya tidak terlaksana dengan baik, alasannya adalah lingkungan sosial siswa kurang mendukung untuk terlaksananya aksi pada pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan yang disampaikan sebelumnya terkait berkurangnya ketersediaan air bersih yang berhubungan dengan kesadaran dan aksi berkelanjutan siswa, maka diperlukan sebuah solusi agar kesadaran dan aksi dapat terbentuk melalui edukasi pemanfaatan kembali air limbah (*grey water*) melalui tahapan filtrasi (Gautam *et al.*, 2021). *Grey water* merupakan sumber air alternatif yang direkomendasikan dalam perjanjian SDGs (Johnston, 2016). Menggunakan kembali *grey water* yang tepat dapat berkontribusi dalam penyediaan sumber air di dunia serta dianggap sebagai solusi yang ekonomis dan juga ramah lingkungan.

Manfaat *grey water* dapat dirasakan apabila ada dukungan masyarakat dan pemerintah untuk pemasangan sistem *grey water recycle* di setiap rumah tangga (Filali *et al.*, 2022).

Ada 2 jenis air limbah domestik yaitu *grey water* dan *black water*. *Grey water* adalah air yang berasal dari kegiatan rumah tangga seperti air bekas cuci piring, cuci pakaian, mengepel lantai. Mandi, cuci kendaraan, dan lainnya (Handoko, 2016). Dapat dikatakan pula air bekas yang telah disebutkan sebelumnya memiliki tingkat kontaminasi yang lebih rendah dibandingkan dengan *black water* ataupun air limbah industri (Shamima. S. & Ruhul A.K., 2022). Walaupun demikian, zat kimia yang ada pada *grey water* juga berbahaya bagi lingkungan, salah satu kegiatan yang dapat membantu mengurangi limbah *grey water* adalah dengan menggunakannya kembali, air limbah akan diberikan *treatment* sebelum digunakan kembali (Aziz *et al.*, 2011)

Pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM (STEM-ESD) merupakan metode pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan *grey water* dengan beberapa sistem pemurnian sehingga dapat digunakan kembali dalam kehidupan sehari-hari (Gautam *et al.*, 2021). Penggunaan kembali *grey water* telah diterapkan di beberapa negara maju dengan standar yang telah ditentukan, namun implementasi *grey water* pada negara berkembang termasuk yang minim (Filali *et al.*, 2022). Indonesia termasuk salah satu negara berkembang yang pemanfaatan kembali *grey water* masih rendah (Hidayat *et al.*, 2019). Oleh karena itu, pengenalan sistem *grey water recycle* dapat dimulai dari lingkungan pendidikan.

Penelitian pada salah satu sekolah menengah di Klaten menunjukkan bahwa dengan menggunakan proyek yang terintegrasi etika lingkungan akan memberikan pembelajaran yang lebih kondusif dan efektif, siswa akan mengetahui isu lingkungan yang terjadi dan mampu memberikan kontribusi untuk memecahkan masalah lingkungan (Sulistyowati, 2014). Dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek dalam kelompok siswa memungkinkan siswa dapat bekerja sama dalam pemecahan masalah air bersih dan sanitasi yang buruk di lingkungan sekitar (Fini *et al.*, 2018). Selain itu pembelajaran berbasis proyek juga dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa untuk berpartisipasi

dalam memperoleh pengetahuan, meningkatkan komunikasi, keterampilan interpersonal/sosial, meningkatkan keterampilan kepemimpinan, dan kreativitas (Kotys-Schwartz *et al.*, 2010). Sehingga dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek akan memberikan perspektif yang lebih luas terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dari teori yang telah diberikan sebelumnya (Yochum & College, 2010). Hal ini sangat sejalan dengan prinsip kesadaran berkelanjutan yang juga didasari dari tiga aspek yang telah disebutkan sebelumnya. Salah satu proyek yang dapat diintegrasikan dalam pendidikan air bersih dan sanitasi adalah penggunaan kembali limbah cair (Tortajada, 2020).

Kemajuan teknologi yang dirasakan pada abad 21 ini mengharuskan setiap individu memiliki pengetahuan, teknologi dan matematika yang baik. Kegiatan STEM memfokuskan seorang siswa mampu memecahkan masalah di lingkungan sehari-hari dan memberikan kontribusi kepada masyarakat melalui teknologi baru dan/atau inovasi dari teknologi yang dibutuhkan (Yochum & College, 2010). Oleh karena itu, pembiasaan kegiatan STEM pada siswa sangat penting dilaksanakan, sehingga menciptakan generasi yang tidak hanya menikmati teknologi akan tetapi mampu menciptakan teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Penelitian serupa yang dilakukan di Indonesia tentang penggunaan pembelajaran proyek berbasis STEM dalam kelas dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa (Nurjanah, 2020; Sumarni *et al.*, 2019; Yulaikah *et al.*, 2022), hal ini disebabkan karena proses pembelajaran STEM siswa dapat mencoba, mencari informasi, dan mengimplementasikan pengetahuan konsep yang dimiliki. Selain itu, penelitian lain juga menemukan bahwa pembelajaran proyek berbasis STEM dapat meningkatkan literasi dan juga pemahaman konsep siswa (Aninda *et al.*, 2019; Rohmah *et al.*, 2019; Rusmana *et al.*, 2021; Sumarni *et al.*, 2019; Wijayanto *et al.*, 2015; Yulaikah *et al.*, 2022). Namun penelitian menggunakan pembelajaran proyek berbasis STEM-ESD untuk mengukur kesadaran berkelanjutan dan aksi pembangunan berkelanjutan (*sustainable action*) masih sedikit dilaksanakan di Indonesia. Padahal, penelitian tentang kesadaran berkelanjutan menggunakan model pembelajaran STEM telah banyak diteliti di luar negeri. Hal ini dikarenakan pembelajaran STEM dapat memberikan siswa pemahaman yang terintegrasi, hal ini sesuai dengan tujuan dari terbentuknya

education sustainable development (ESD) yaitu mengintegrasikan banyak bidang ilmu seperti sains, ekonomi, sosial, dan sebagainya (Chattaraj, 2017; Martín-Sánchez *et al.*, 2022; Santana *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penelitian tentang pemanfaatan pembelajaran proyek berbasis STEM untuk memunculkan kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* merupakan sebuah kebaruan pada khalayak keilmuan.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, kesadaran berkelanjutan dan aksi berkelanjutan mengenai *clean water and sanitation* dibutuhkan dan menjadi sebuah solusi dalam terwujudnya tujuan SDGs ke -6 (Tortajada, 2020). Kesadaran berkelanjutan yang dimaksud mencakup kesadaran konseptual, kesadaran berdasarkan pengalaman, kesadaran untuk terlibat, dan kesadaran untuk beradaptasi (Sen *et al.*, 2021), dan diharapkan kesadaran akan berkelanjutan akan memiliki dampak pada sikap dan perilaku siswa dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul “pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa SMP”. Diharapkan hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu: “Bagaimanakah pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa SMP?”

Rumusan masalah yang telah disebutkan memiliki dua variabel bebas dan satu variabel terikat sehingga dapat diuraikan dua pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimanakah pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap kesadaran berkelanjutan pada siswa SMP?
2. Bagaimanakah pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap aksi *clean water and sanitation* pada siswa SMP?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap kesadaran

berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa SMP. Tujuan khusus dari penelitian ini terikat dengan pertanyaan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, berikut merupakan tujuan khusus penelitian ini:

1. Menganalisis pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM untuk menumbuhkan kesadaran berkelanjutan pada siswa SMP,
2. Menganalisis pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM untuk memunculkan aksi *clean water and sanitation* pada siswa SMP.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan, baik manfaat yang banyak maupun sedikit, dalam jangka waktu yang lama maupun sebentar. Adapun manfaat dari hasil penelitian ini diantaranya adalah dapat dijadikan sebagai rujukan untuk meningkatkan kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa menggunakan pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM saat membelajarkan materi ekosistem dan keanekaragaman hayati di Indonesia. Sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan jika menggunakan model pembelajaran yang sama pada materi ekosistem dan keanekaragaman hayati di Indonesia. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi tinjauan teoritis bagi peneliti selanjutnya yang mengangkat tema terkait dengan pembelajaran STEM-ESD.

1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Pembelajaran Proyek *Grey Water Recycle* Berbasis STEM terhadap Kesadaran Berkelanjutan dan Aksi *Clean Water And Sanitation* Pada Siswa SMP”. Laporan hasil penelitian disusun berdasarkan panduan karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2019. Berikut struktur organisasi skripsi

1. BAB I Pendahuluan

Pendahuluan memberikan informasi terkait permasalahan yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation*. Selanjutnya, disusun rumusan masalah berdasarkan variabel penelitian (kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation*). Kemudian disebutkan tujuan

dan manfaat penelitian. Untuk memberikan gambaran pembaca tentang struktur laporan maka disebutkan struktur organisasi skripsi. Bagian pendahuluan juga berisikan atasan masalah yang dipegang oleh peneliti selama melaksanakan penelitian menggunakan model pembelajaran STEM. Tidak lupa peneliti menyertakan asumsi dan hipotesis sebagai dasar penelitian ini dilaksanakan.

2. BAB II Pembelajaran Proyek *Grey Water Recycle* Berbasis STEM, Kesadaran Berkelanjutan, Aksi *Clean Water And Sanitation*

Pada bagian ini disajikan hasil dari tinjauan pustaka tentang teori yang berkaitan dengan pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM, kesadaran berkelanjutan, dan aksi *clean water and sanitation*. Selain itu disajikan hasil penelitian yang sesuai dengan bidang yang diteliti mencakup semua variabel penelitian yaitu pembelajaran proyek *grey water recycle*, kesadaran berkelanjutan, dan aksi *clean water and sanitation* pada siswa. Selain itu pada bagian ini juga akan menguatkan posisi teoritis peneliti dalam bidang yang berkaitan.

3. BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini menunjukkan bahwa penelitian ini dilakukan dengan sebuah perencanaan yang matang, adanya metode dan desain penelitian, subjek yang jelas, definisi operasional untuk menjelaskan secara singkat tentang pembelajaran STEM, kesadaran berkelanjutan, dan aksi *clean water and sanitation*. Lalu untuk dapat mengukur kesadaran dan aksi siswa maka disusun instrumen penelitian, penelitian juga berjalan sesuai dengan prosedur yang terencana. Setelah mendapatkan data maka teknik analisis data juga disajikan pada bab ini.

4. BAB IV Hasil Temuan dan Pembahasan

Pada bagian ini berisikan temuan penelitian tentang pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM terhadap kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa SMP sesuai dengan hasil pengolahan data dan uji statistika. Pembahasan berisikan teori yang mendukung hasil penelitian penulis.

5. BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Pada bab ini berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi dari penulis. Pada bagian ini rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dijawab, serta menyimpulkan hipotesis diterima atau ditolak.

5.1. Batasan Penelitian

Peneliti berfokus pada pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM pada ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia terhadap kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa sekolah menengah pertama di kelas VII. Agar penelitian ini cakupannya tidak meluas maka penelitian memberikan batasan masalah, yaitu:

1. penelitian ini tidak meneliti faktor lain diluar variabel penelitian contohnya usia dan gender untuk mendapatkan informasi tentang teknologi pengolahan *grey water* dalam mewujudkan agenda SDGs.
2. Peneliti tidak mengamati perubahan kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* dalam kurun waktu yang lama setelah pelaksanaan penelitian.
3. Penelitian tentang kesadaran dan aksi *clean water and sanitation* dilaksanakan pada jam pembelajaran, yaitu pada fase D (kelas 7) yaitu pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

5.2. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Asumsi yang menjadi dasar penulis dalam menguraikan pengaruh pembelajaran proyek *grey water recycle* terhadap kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* diantaranya:

- a. Sedikitnya pemakaian teknologi untuk mengolah limbah cair domestik (*grey water*) di Indonesia menyebabkan siswa memiliki pemahaman bahwa perkembangan teknologi atau STEM bertolak belakang dengan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode yang tepat dapat menghubungkan antara teknologi dan pembangunan berkelanjutan. Metode tersebut adalah proyek teknologi *grey water recycle* dimana proyek ini diharapkan dapat mencegah / mengurangi / menanggulangi pencemaran air yang ada lingkungan sekitar.

- b. Kesadaran dan aksi siswa terhadap *clean water and sanitation* saling terhubung, dimana aksi akan timbul apabila siswa memiliki kesadaran berkelanjutan. Oleh karena itu, penggunaan pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM dalam memecahkan masalah lingkungan terkhusus pada masalah pencemaran air dan sanitasi sehingga menyiptakan kesadaran berkelanjutan yang nantinya akan terimplementasi dalam aksi *clean water and sanitation*

2. Hipotesis

Berdasarkan variabel, rumusan permasalahan, dan tujuan penelitian terkait kesadaran berkelanjutan dan aksi *clean water and sanitation* siswa maka hipotesis yang penulis rumuskan adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM berpengaruh terhadap kesadaran berkelanjutan pada siswa SMP;
- b. Pembelajaran proyek *grey water recycle* berbasis STEM berpengaruh terhadap aksi *clean water and sanitation* pada siswa SMP.