

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Dasar Teori

Peneliti menyusun landasan teori berdasarkan hal-hal yang terkait pada penelitian diantaranya deskripsi tentang model pembelajaran *Role Playing*, Keterampilan Generik Sains (KGS) dan Sistem Ekskresi.

#### 1. Model Pembelajaran *Role Playing*

##### a. Pengertian Model Pembelajaran *Role Playing*

Pembelajaran konstruktivisme merupakan pembelajaran yang membebaskan siswa mengonstruksi semua ide melalui implementasi terhadap permasalahan dalam kehidupan nyata. Pembelajaran konstruktivisme menitikberatkan pada proses pemahaman materi yang langsung diterapkan oleh siswa melalui persoalan yang dihadapi di kehidupan nyata. Pembelajaran konstruktivisme mendorong siswa aktif berpikir kreatif dan inovatif.<sup>1</sup>

Pembelajaran aktif ialah kegiatan belajar mengajar yang mendorong siswa untuk mendominasi dalam pembelajaran. Pembelajaran aktif, mengajak siswa melatih keterampilan berfikir untuk menemukan konsep, memecahkan masalah dan menerapkan ilmu dalam kehidupan nyata. Pembelajaran aktif memerlukan model pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan materi yang diajarkan.<sup>1</sup>

Model pembelajaran ialah pola atau tahapan yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran tertentu agar pembelajaran lebih menarik bagi siswa dan tidak monoton, sehingga meningkatkan kemungkinan hasil pembelajaran sesuai dengan harapan.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Hanif Naufal, “Model Pembelajaran Konstruktivisme pada Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa di Era Merdeka Belajar”, (presentasi, Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Pekalongan, 6 Januari 2021

<sup>1</sup> Aprilia Juwita Sari dan Fx Mas Subagyø, “Penerapan Metode Pembelajaran *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar”, *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 8, no. 4 (2020): 824, diakses pada 4 Januari 2022, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/35812>

<sup>1</sup> Ni Kadek Sinta Firmayani, dkk, “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Role Playing* (Bermain Peran) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran IPS “, *Jurnal Mahasiswa Prodi PGSD STAHN Mpu*

Pendekatan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *role playing* ialah bersifat kelompok yang pengelompokannya menggunakan sistem pengelompokan dalam bentuk tim kecil. Strategi model pembelajaran *cooperative learning* tipe *role playing* ialah menekankan siswa atas sikap atau perilaku dalam bekerja sama tim atau bergotong royong. Siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dengan siswa lainnya untuk mengerjakan tugas yang telah terstruktur dalam kelompok belajar yang telah terstruktur, sehingga masing-masing siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya. Metode yang digunakan dalam penerapan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *role playing* diantara lain ialah ceramah, simulasi, presentasi, diskusi dan curah pendapat. Siswa memperhatikan ceramah mengenai gambaran materi pembelajaran dari guru, mensimulasikan cerita skenario yang berkaitan materi lalu mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab.<sup>2</sup>

Menurut Tuti Prihatin model pembelajaran *Role Playing* ialah teknik pembelajaran sosiodrama yang menitikberatkan siswa untuk mengingat atau menciptakan gambaran masa lalu yang memungkinkan akan terjadi di masa depan dengan melibatkan seluruh siswa untuk berpartisipasi sebagai pemain atau pengamat. Model *Role Playing* sebagai model pembelajaran sosiodrama mampu melatih keterampilan siswa dalam memahami, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah.<sup>2</sup>

Menurut Suryadi, *Role Playing* merupakan model pembelajaran yang digunakan dengan cara bermain peran dalam dramatisasi masalah sosial atau psikologis. *Role*

---

*Kuturan Singaraja 1*, no. 2 (2021): 79 , diakses pada 4 Januari, 2022, <https://jurnal.stahmpukuturan.ac.id/index.php/widyajaya/article/view/1788/1376>

<sup>2</sup> Uum Purwaningsih, “Penggunaan Pendekatan Kooperatif Learning Tipe STAD dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Tentang Materi Globalisasi pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Kuningan”, *Jurnal Penelitian Pendidikan* 5, no.1 (2018): 4, diakses pada 10 Juli 2023, <https://media.neliti.com/media/publications/316833-penggunaan-pendekatan-kooperatif-learnin-54cb301c.pdf>

<sup>2</sup> Tuti Prihatin, “Hubungan Penerapan Model *Role Playing* dan Perilaku Siswa pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak di Mts Darul Amin Palangka Raya”, (Skripsi, IAIN Palangkaraya, 2021), 18.

*Playing* menjelaskan pada siswa mengenai perasaan, sikap, tingkah laku dan nilai atau materi yang terkandung dalam naskah. Siswa terlatih mengeksplorasi masalah-masalah dan penyelesaiannya melalui proses sosial dalam model pembelajaran *Role Playing*.<sup>2</sup>

Menurut Kiki Rosaliasari, *Role Playing* ialah model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk aktif memainkan peran-peran tertentu. Model pembelajaran *Role Playing* membantu siswa untuk memahami peran yang diperankan dirinya sendiri dan orang lain. Upaya Siswa dalam memahami dan menghayati peran serta materi merupakan keterampilan pemecahan masalah dalam diri siswa.<sup>2</sup>

Berdasarkan uraian mengenai pengertian model pembelajaran *Role Playing*, maka pengertian model pembelajaran *Role Playing* dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang melatih keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dan menemukan konsep melalui proses sosial dalam bermain peran.

#### b. Sintaks Model Pembelajaran *Role Playing*

Model pembelajaran *Role Playing* menurut Dwi Mardalena, memiliki sintaks atau tahapan pada table 2.1.

**Tabel 2. 1 Sintaks Model Pembelajaran *Role Playing***

No.	Tahap	Keterangan
1.	Guru menyiapkan bahan ajar berupa skenario yang akan ditampilkan	Bahan ajar berupa skenario yang berisi alur cerita materi yang akan disampaikan
2.	Guru menunjuk beberapa siswa untuk mempelajari skenario dalam waktu beberapa hari sebelum kegiatan belajar mengajar	Guru memilih 6-7 siswa dan memberi arahan untuk memerankan peran sesuai skenario materi yang telah disiapkan
3.	Guru membentuk kelompok siswa	Siswa yang tidak terpilih menjadi pemeran dipilih menjadi

<sup>2</sup> Suryadi, "Penerapan Metode *Role Playing* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Mata Pelajaran IPA Kelas V di SDN 1 Labuan", (Skripsi, IAIN Palu, 2019), 15.

<sup>2</sup> Kiki Rosalia, "Penerapan Model *Role Playing* dengan Media Kartu Peran untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara", (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang, 2019), 16.

		pengamat dengan pembagian menjadi beberapa kelompok
4.	Guru memberikan penjelasan mengenai kompetensi yang hendak dicapai	Kompetensi yang dijelaskan kepada siswa sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
5.	Guru memanggil para siswa yang telah ditunjuk sebagai pemeran cerita untuk memerankan cerita berdasarkan skenario	Sebelum memainkan peran, Guru mem- <i>briefing</i> para siswa yang mendapat tanggung jawab memerankan agar pembelajaran berjalan dengan lancar dan sesuai harapan
6.	Masing-masing siswa berada di kelompoknya sambil mengamati skenario yang sedang diperankan siswa lainnya	Siswa mengamati, mengidentifikasi masalah dan menciptakan konsep pemahaman mengenai materi yang didramakan
7.	Setelah selesai penampilan, masing-masing siswa diberi lembar kerja untuk membahas penampilan kelompok pemeran	Siswa memberikan pendapat mengenai kelebihan dan kekurangan kelompok pemeran
8.	Masing-masing kelompok menyampaikan kesimpulan	Kesimpulan yang disampaikan berupa pemahaman yang didapat dari hasil pengamatan drama
9.	Guru menyampaikan kesimpulan secara umum pada siswa	Kesimpulan yang disampaikan berupa <i>review</i> mengenai materi yang telah didramakan dan didiskusikan oleh masing-masing kelompok
10	Guru mengevaluasi pembelajaran	Evaluasi yang diberikan berupa penilaian terhadap penampilan siswa dalam memerankan cerita, alokasi waktu dan kondisi kelas saat pembelajaran berlangsung

11	Guru menutup pembelajaran <sup>2</sup>	Menutup pembelajaran dengan doa dan menyampaikan topik materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya
----	--	---

### c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Role Playing*

Model pembelajaran *Role Playing* dalam pelaksanaannya memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut ini adalah kelebihan model pembelajaran menurut para ahli. Menurut Lulu Imanizar et. al, kelebihan model pembelajaran *Role Playing* ialah siswa terlatih untuk mengingat dan memahami materi yang disampaikan, berkreasi dan berinovasi, menumbuhkan bakat seni drama, membina kerjasama yang baik dengan siswa lain, menerima dan membagi tanggung jawab serta siswa terlatih berkomunikasi dengan bahasa yang mudah dipahami.<sup>2</sup>

Sedangkan kelebihan model pembelajaran *Role Playing* menurut M. Ainul Yaqien ialah dapat melatih siswa untuk memahami dan mengingat skenario yang akan didramakan, meningkatkan daya ingat siswa, melatih siswa untuk berkreasi dan berinovasi dalam menggunakan imajinasi dan mengemukakan pendapat, memupuk bakat seni drama pada siswa, melatih siswa membina jiwa kerjasama, melatih siswa untuk menerima dan membagi tanggung jawab dengan sesamanya serta melatih siswa memiliki keterampilan berkomunikasi.<sup>2</sup>

Menurut Lulu Imanizar et.al, penerapan model pembelajaran *role playing* memiliki beberapa kelemahan, diantaranya ialah estimasi waktu yang kurang efisien

---

<sup>2</sup> Dwi Mardalena, “Penerapan Model Pembelajaran *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar”, *Jurnal Primary* 7, no. 1 (2018): 129-130, diakses pada 5 Desember, 2022,

<https://primary.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPFKIP/article/view/5345>

<sup>2</sup> Lulu Imanizar dkk, “Penerapan *Role Playiñg* pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika 1*, no. 1(2021) : 45, diakses pada 26 Desember 2022 , <http://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/3705>

<sup>2</sup> M. Ainul Yaqien, “Model Pembelajaran<sup>6</sup> *Role Playing* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak di MTs NU Matholi’ul Huda Tahun Pelajaran 2019/2020” (Skripsi, IAIN Kudus, 2021), 15-16.

dikarenakan kerjasama kelompok yang kurang memahami alur cerita, daya imajinasi yang rendah, kurang memahami dan mendalami peran masing-masing. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam memerankan peran dikarenakan guru kurang jelas dalam mengarahkan serta menjelaskan detail peran yang diperankan dan kondisi kelas yang kurang kondusif dikarenakan penataan yang kurang sesuai.<sup>2</sup>

Sedangkan kelemahan model pembelajaran *Role Playing* menurut M. Ainul Yaqien ialah penggunaan model banyak memakan waktu dalam hal persiapan untuk memahami isi bahan pelajaran maupun saat pelaksanaan, siswa yang tidak ikut menjadi pemain cenderung kurang kreatif, memerlukan tempat yang cukup luas, apabila suasana kelas kurang kondusif dapat mengganggu kelas sebelah, adakalanya siswa merasa malu dan enggan memerankan adegan dalam skenario dan apabila penampilan bermain drama mengalami kegagalan maka guru tidak dapat mengambil kesimpulan dari penerapan model.<sup>2</sup>

Upaya untuk meminimalisir kekurangan pada penerapan model pembelajaran *Role Playing* yaitu dengan mempersiapkan isi bahan pelajaran yang sesuai dengan bobot jam pelajaran. Selain itu, guru mempersiapkan skenario yang menarik sehingga siswa yang berperan sebagai pengamat tertarik untuk menyimak dengan seksama, sedangkan siswa yang berperan menjadi pemain belajar mendalami peran dan memahami isi bahan skenario sehingga pementasan bisa berjalan dengan lancar.

## 2. Keterampilan Generik Sains (KGS)

### a. Pengertian Keterampilan Generik Sains (KGS)

Hakikat sains ialah cara yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan baru berupa produk ilmiah dan sikap ilmiah melalui suatu kegiatan yang disebut dengan proses ilmiah.<sup>2</sup> Hakikat sains terdiri atas tiga landasan pijakannya yaitu sains sebagai proses, sains sebagai produk dan sains sebagai sikap.

---

<sup>2</sup> Lulu Imanizar dkk, *Penerapan Role Playin<sup>g</sup> pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*, 45

<sup>2</sup> M. Ainul Yaqien, *Model Pembelajaran Role Playin<sup>g</sup> dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak di MTs NU Matholi'ul Huda Tahun Pelajaran 2019/2020*, 16.

<sup>2</sup> Muhammad Syaipul Hayat, *Hakikat Sains dan Inkuiri*, 2.

## 1) Sains sebagai proses

Sains sebagai proses ialah serangkaian proses yang dilakukan oleh ilmuwan untuk menemukan produk sains. Setiap aktivitas ilmiah yang dilakukan oleh para ahli dalam upaya menemukan produk sains memiliki ciri-ciri rasional dan bertujuan.

## 2) Sains sebagai produk

Sains sebagai produk ialah hasil dari akumulasi serangkaian usaha para ilmuwan melalui metode ilmiah yaitu melakukan sebuah proses sesuai prosedur yang benar dan tepat untuk menghasilkan suatu produk temuan. Produk yang dihasilkan atau yang ditemukan dapat berupa konsep, hukum, teori, fakta, prinsip, bahan ajar, buku dan artikel ilmiah.

## 3) Sains sebagai sikap

Sains sebagai sikap ialah hal yang seharusnya ditanamkan dalam sebuah proses sains. Sikap sains diperlihatkan oleh para ilmuwan pada saat melakukan kegiatan ilmiah. Sikap ilmiah ialah kecenderungan individu untuk bertindak dengan tepat dalam memecahkan masalah melalui langkah-langkah yang sistematis.<sup>3</sup>

Sains menuntut manusia berpikir mengenai tanda-tanda kebesaran Allah. Hal ini sesuai dengan Q.S Ali-Imran ayat 190-191 Allah berfirman:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي  
الْأَبْصَارِ ۝ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ  
فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا  
عَذَابَ النَّارِ ۝

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri,

<sup>3</sup> Wati Oviana, “Pemahaman Hakekat Sains dan Aplikasinya dalam Proses Pembelajaran Sains” (Seminar Nasional Biotik, UIN Ar-Raniry 2018).

duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), ‘Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan semua ini sia-sia, Maha Suci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka.’”<sup>3</sup>

Ayat tersebut diturunkan sebagai i’tibar umat Nabi Muhammad SAW bahwa dahulu Allah menunjukkan orang-orang munafik dan Yahudi yang memiliki sifat senang dipuji atas perbuatan yang tidak pernah mereka lakukan. Ayat ini mengajak manusia berpikir mengenai kebesaran Allah dalam menciptakan dan mengatur alam semesta.<sup>3</sup>

Allah memerintahkan manusia untuk melihat, merenungi dan mengambil kesimpulan mengenai tanda-tanda kebesaran-Nya. Orang beriman yang mau menggunakan akalnyanya untuk berfikir, senantiasa mengingat Allah dalam kondisi apapun setelah melihat dan merenungi bukti-bukti keagungan Allah dinamakan *Ulul Albab*. Seorang *Ulul Albab* memiliki usaha menjaga dan menggunakan karunia Allah berupa akal dengan cara meningkatkan keterampilan berpikir.<sup>3</sup> Keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah, menguasai konsep hingga mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan sehari-hari didasari oleh Keterampilan Generik Sains (KGS).<sup>3</sup>

Menurut Susilawani, keterampilan generik sains merupakan sebuah keterampilan dasar yang dimiliki oleh setiap individu siswa yang harus dilatih dan dikembangkan melalui proses pembelajaran menggunakan model

---

<sup>3</sup> Alquran, ali-Imran ayat 190-191, *Alquran dan Terjemahannya* (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Alquran Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI, 2019), 101.

<sup>3</sup> Mahmud, “Konsep *Ulul Albab* dalam Surah Ali Īmran Ayat 190-191 dan Relevansinya dengan Tujuan Pendidikan Islam (Kajian Tafsir *Al-Misbah* Karya Prof. Dr. H. Muhammad Quraish Shihab, M.A)”, (Skripsi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, 2020), 43.

<sup>3</sup> Mahmud, “Konsep *Ulul Albab* dalam Surah Ali Īmran Ayat 190-191 dan Relevansinya dengan Tujuan Pendidikan Islam (Kajian Tafsir *Al-Misbah* Karya Prof. Dr. H. Muhammad Quraish Shihab, M.A)”, 46-47.

<sup>3</sup> Ayu Wandira, “Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Generik Sains pada Mata Pelajaran Biologi” (Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2022), 14-15.



pembelajaran yang tepat sehingga dapat melatih siswa dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik.<sup>3</sup>

Menurut Yuli Wahyuningsih et al., keterampilan generik sains merupakan keterampilan dasar yang mendorong dan mengajak siswa untuk berfikir dan bertindak berlandaskan pengetahuan sains yang telah dimiliki.<sup>3</sup> Sedangkan menurut Shil Fera Sandy, kemampuan generik sains siswa ialah keterampilan yang dibutuhkan oleh berbagai macam pekerjaan serta kehidupan.<sup>3</sup>

Berdasarkan uraian mengenai pengertian Keterampilan Generik Sains (KGS), maka pengertian Keterampilan Generik Sains (KGS) dalam penelitian ini merupakan keterampilan dasar dalam diri siswa yang dibutuhkan dan harus dilatih dari segi psikomotorik melalui model pembelajaran yang tepat untuk mendorong siswa aktif berfikir dan bertindak sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

## **b. Jenis Keterampilan Generik Sains (KGS)**

### **1) Keterampilan diri**

Manusia memiliki keterampilan diri yang harus dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman. Keterampilan diri manusia diantaranya ada keterampilan berpikir, keterampilan bertanggung jawab dan keterampilan kepemimpinan. Keterampilan berpikir ialah keterampilan dasar pada pembelajaran yang membantu manusia dalam memecahkan masalah.<sup>3</sup> Keterampilan bertanggung jawab merupakan kondisi manusia yang mampu menjalankan tugas sesuai dengan target yang

---

<sup>3</sup> Susilawani, "Perbedaan Keterampilan Generik Sains antara Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA", 2.

<sup>3</sup> Yuli Wahyuningsih, dkk, "HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Keterampilan Generik Sains dalam Pembelajaran IPA SD" (Seminar Nasional Pendidikan dan Call for Papers, Surakarta, Universitas Muhammadiyah, 2019).

<sup>3</sup> Shil Fera Sandy, "Analisis Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung", (Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2019), 5.

<sup>3</sup> Asih Andriyati Mardiyah, "Budaya Literasi sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis di Era Industri Revolusi 4.0" (Presentasi, Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Mojokerto, Universitas Islam Majapahit, 10 Desember, 2018)

dituju. Sedangkan, keterampilan kepemimpinan ialah mengenai kemampuan mengatur, mengkoordinasi dan memotivasi anggota.<sup>3</sup>

2) Kemampuan komunikasi

Kemampuan berkomunikasi ialah kemampuan komunikasi secara lisan dan tulisan dengan baik. Kemampuan komunikasi yang baik merupakan keterampilan yang memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan. Struktur sosial yang beragam membutuhkan keterampilan komunikasi dalam penyampaian aspirasi, ide dan pemikiran. Keterampilan komunikasi perlu dikembangkan untuk menunjang proses interaksi yang baik dalam kehidupan sehari-hari.<sup>4</sup>

3) Kemampuan memecahkan masalah

Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan untuk menganalisis permasalahan yang ada dalam suatu peristiwa serta menemukan solusi efektif untuk memecahkan masalah tersebut. Kemampuan memecahkan masalah dalam keterampilan generik sains membantu siswa menemukan konsep pemahaman mengenai materi yang disampaikan.<sup>4</sup>

**c. Indikator Keterampilan Generik Sains (KGS)**

Menurut Vivi Herianis, keterampilan generik sains memiliki 10 indikator yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains, diantaranya: Pengamatan langsung, Pengamatan tak langsung, Pemahaman tentang skala, bahasa simbolik, *logical frame*, konsistensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan, *logical inference*, membangun konsep<sup>4</sup>. Menurut Brotosiswoyo, keterampilan generik sains memiliki 9 indikator diantaranya: pengamatan langsung, pengamatan

---

<sup>3</sup> “Pengertian Keterampilan, Macam dan<sup>9</sup> Contohnya”, Dosen Sosiologi.Com, 3 Desember, 2022, <https://dosen sosiologi.com/pengertian-keterampilan/>

<sup>4</sup> “Pengertian Keterampilan, Macam dan Contohnya”, Dosen Sosiologi.Com

<sup>4</sup> “Pahami Pentingnya Problem Solving<sup>1</sup> dan Ketahui Cara Meningkatkaninya”, Universitas Widya Kartika daring, 5 Februari, 2022, <https://www.widyakartika.ac.id/site/02-02/#:~:text=Problem%20Solving%20adalah%20kemampuan%20untuk,diperlukan%20di%20dalam%20dunia%20kerja>

<sup>4</sup> Vivi Herianis, “Analisis Keterampilan Generik Sains dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Pada Materi Minyak bumi” (skripsi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2019), 24.

tak langsung, kesadaran tentang skala besaran, bahasa simbolik, kerangka logika taat asas dari hukum alam, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan matematika, membangun konsep<sup>4</sup>. Sedangkan menurut Ahmad Syugiyanto, keterampilan generik sains memiliki 10 indikator yaitu : pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, kesadaran tentang skala, bahasa simbolik, *logica frame*, konsistensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan, inferensi logika, abstraksi<sup>4</sup>.

4

Berdasarkan pemaparan poin-poin indikator yang telah dipaparkan oleh para ahli, maka indikator Keterampilan Generik Sains (KGS) dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1) Pengamatan langsung

Pengamatan langsung ialah mengamati objek berupa benda atau kejadian yang diamati secara langsung. Pengamatan langsung memiliki aspek penting dalam pembelajaran karena melalui pengamatan langsung siswa bersikap jujur terhadap hasil pengamatan

2) Bahasa simbolik

Sistem ekskresi memiliki struktur anatomi dan fisiologi organ dengan nama ilmiah. Bahasa simbolik membantu siswa memahami gambar organ dan nama ilmiah dari anatomi dan proses fisiologi sistem ekskresi

3) Inferensi logika

Inferensi logika digunakan untuk mengambil kesimpulan dari interpretasi atau penjelasan. Interpretasi atau penjelasan tersebut merupakan hasil dari observasi terhadap persoalan yang sedang dihadapi

---

<sup>4</sup> Eko Fery Haryadi Saputro, dkk, “ Keterampilan Generik Sains Mahasiswa dalam Blended Learning “, *Jurnal Pendidikan MIPA* 12, no. 3 (2022): 792, diakses pada 29 November, 2022, [https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=indikator+keterampilan+generik+sains+&hl=en&as\\_sdt=0,5&as\\_ylo=2018#d=gs\\_abs&t=1669675751163&u=%23p%3D1L2U5UdPxnQJ](https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=indikator+keterampilan+generik+sains+&hl=en&as_sdt=0,5&as_ylo=2018#d=gs_abs&t=1669675751163&u=%23p%3D1L2U5UdPxnQJ)

<sup>4</sup> Ahmad Syugiyanto, “Analisis Kemampuan Keterampilan Generik Sains pada Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA”, *Jurnal Inovasi Riset Akademik* 1, no. 2 (2021): 248, diakses pada 29 November 2022 [https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2018&q=indikator+keterampilan+generik+sains+biologi+&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1669676825401&u=%23p%3DapUBeyVQSUAJ](https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2018&q=indikator+keterampilan+generik+sains+biologi+&btnG=#d=gs_qabs&t=1669676825401&u=%23p%3DapUBeyVQSUAJ)

## 4) Hukum sebab akibat

Hukum sebab akibat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa mencari suatu penyebab dan akibat yang terjadi dari kelainan anatomi dan proses fisiologi sistem ekskresi

## 5) Membangun konsep

Model pembelajaran *role playing* memberikan pengalaman siswa untuk menciptakan konstruksi mengenai konsep sains menurut mereka sendiri.

### 3. Materi Sistem Ekskresi

Materi Sistem Ekskresi merupakan salah satu materi yang diajarkan pada siswa kelas XI SMA/ sederajat. Berdasarkan perluasan materi dari Kompetensi inti yang telah ditetapkan Permendikbud, berikut adalah Kompetensi dasar pada materi Sistem Ekskresi:

KD 3.9 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia

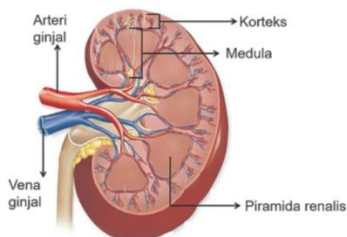
KD 4.9 : Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi

Berdasarkan keluasan dan kedalaman materi yang telah dijelaskan diatas, maka karakteristik konsep materi Sistem Ekskresi siswa mampu menganalisis struktur dan fungsi organ sistem ekskresi, mekanisme sistem ekskresi dan kelainan-kelainan yang terjadi pada sistem ekskresi. Alokasi waktu materi Sistem Ekskresi di MA Ma'ahid Kudus yaitu 9 JP dengan satu minggunya 3 JP sehingga terdapat tiga kali pertemuan kegiatan pembelajaran.

#### a. Struktur dan Fungsi Organ Sistem Ekskresi Manusia

##### 1) Ginjal (Ren)

Ginjal berjumlah sepasang terletak di dekat ruas-ruas tulang belakang pada dinding posterior abdomen, di belakang peritonium dan dibungkus lapisan lemak yang tebal. Ginjal terdiri dari tiga bagian utama dari luar ke dalam yaitu korteks, medula dan pelvis renalis.

**Gambar 2. 1 Anatomi Ginjal<sup>4</sup>**

Pada korteks dan medula diperkirakan terdiri dari 1 juta nefron. Nefron ialah unit struktural dan fungsional terkecil dari ginjal. Struktur nefron terdiri atas badan Malpighi dan tubulus renalis. Badan Malpighi terdiri dari kapsul Bowman dan glomerulus.

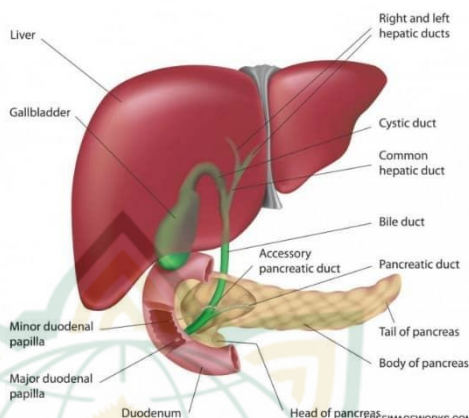
- a) Kapsula Bowman ialah bagian yang berbentuk mangkuk atau piala
- b) Glomerulus merupakan untaian pembuluh kapiler yang dindingnya bertautan dengan dinding kapsul Bowman
- c) Tubulus renalis dibagi menjadi tubulus kontortus proksimal, lengkung Henle, tubulus kontortus distal dan tubulus kolektivus. Bagian lengkung Henle ada dua yaitu lengkung Henle ascendens (menanjak) dan lengkung Henle descendens (menurun).<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Andisa Shabrina, "Mengulas Anatomi Ginjal hingga Cara Kerjanya dalam Menyaring Darah", Agustus 19, 2021, <https://helohehat.com/urologi/ginjal/anatomi-ginjal/>

<sup>4</sup> Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis* (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2019), 298-301.

## 2) Hati (Hepar)

Gambar 2. 2 Anatomi Hati<sup>4</sup>

Hati terletak pada bagian atas rongga abdomen. Hati memiliki pembungkus selaput luar dari jaringan fibrosa tipis dan tidak elastis yang disebut *capsula fibrosa perivascularis* dan sebagian tertutupi oleh lapisan peritoneum. Hati memiliki warna merah tua atau kecoklatan dikarenakan mengandung banyak darah. Struktur hati terdiri empat lobus yaitu lobus kanan dan lobus kiri. Lobus kanan terbagi menjadi dua yaitu lobus quadratus dan lobus caudatus. Lobus kanan memiliki ukuran lebih besar dibanding lobus kiri. Lobus kiri terbagi menjadi lobus dextra dan lobus sinistra. Hati memiliki daerah tempat keluar masuk pembuluh darah yang disebut hilus atau porta hepatis. Pembuluh yang terdapat pada hilus diantaranya ada vena porta, arteri hepatica, propia dan duktus hepaticus dextra dan sinistra.<sup>4</sup>

Hati berfungsi untuk memproduksi empedu yang mengandung garam empedu, kolesterol, bilirubin dan biliverdin. Selain itu, hati berfungsi menghancurkan sel darah merah yang sudah tua, membersihkan darah dari senyawa berbahaya, menyimpan cadangan energi dan

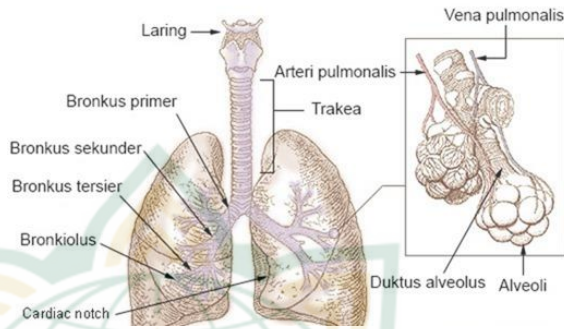
<sup>4</sup> Sienny Agustin, "Berbagai Fungsi Hati yang Perlu Diketahui", Agustus 9, 2021. <https://www.alodokter.com/fungsi-hati-begitu-penting-maka-sayangi-dia#:~:text=Fungsi%20hati%20bagi%20tubuh%20sangatlah,darah%20hingga%20membantu%20proses%20pencernaan>

<sup>4</sup> Meutia Maulina, *Zat-Zat yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar*, (Lhokseumawe: Unimal Press, 2018), 5.

nutrisi, memproduksi zat yang dibutuhkan tubuh seperti albumin.<sup>4</sup>

3) Paru-Paru (Pulmo)

**Gambar 2. 3 Anatomi Paru-paru<sup>5</sup>**



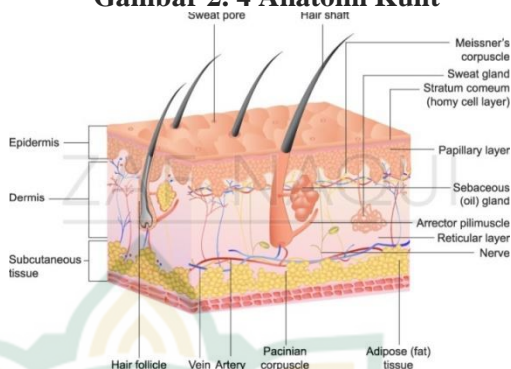
Struktur dalam paru-paru terdiri atas lobus, bronkus pulmonaris, pembuluh darah dalam paru-paru, hilus paru-paru dan pleura. Paru-paru dibungkus oleh selaput yang bernama pleura. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus dan paru-paru kiri memiliki dua lobus. Setiap lobus pada paru-paru dipisahkan oleh fisura dan setiap lobus tersusun atas lobula. Setiap lobula dimasuki pipa bronkial kecil yang semakin bercabang, semakin tipis dan akhirnya menjadi kantong-kantong kecil udara paru-paru (alveoli). Pada paru-paru dari vestibula ke infundibula terdapat kantong udara. Kantong udara tersebut terdiri atas selapis tunggal sel epitelium pipih. Kantong udara merupakan tempat darah hampir bersentuhan langsung dengan udara. Jaringan pembuluh darah kapiler mengitari alveoli dan terjadi pertukaran gas.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Sienny Agustin, “Berbagai Fungsi Hati yang Perlu Diketahui”, Agustus 9, 2021. <https://www.alodokter.com/fungsi-hati-begitu-penting-maka-sayangi-dia#:~:text=Fungsi%20hati%20bagi%20tubuh%20sangatlah,darah%20hingga%20membantu%20proses%20pencernaan>

<sup>5</sup> Moh Wildan, “Anatomi dan Fisiologi<sup>0</sup> Sistem Pernafasan”, <https://www.slideshare.net/MohWildan/3-anatomi-fisiologi=sistem-pernafasan>

<sup>5</sup> Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, 260-264.

## 4) Kulit (Integumen)

Gambar 2. 4 Anatomi Kulit<sup>5</sup>

Struktur kulit terdiri dari dua lapis, yaitu epidermis (lapisan luar) dan dermis (lapisan dalam). Epidermis tersusun atas dua lapis lapisan sel yaitu lapisan tanduk dan selapis zona germinalis. Lapisan tanduk epidermis terdiri dari tiga lapisan (stratum) yaitu :

- Stratum korneum (lapisan tanduk), lapisan yang tersusun dari sel-sel mati yang selalu mengelupas
- Stratum lusidum, lapisan yang berwarna bening, mempunyai batas tegas tetapi tidak ada intinya
- Stratum granulosum, lapisan kulit yang jelas berisi inti dan granulosum

Zona germinalis terdiri atas dua lapisan epitel yang terletak di bawah lapisan tanduk :

- Stratum spinosum (sel berduri), lapisan sel yang memiliki fibril halus yang berguna menyambung sel satu dengan sel lainnya, sehingga setiap sel seakan-akan berduri
- Stratum germinativum, lapisan kulit yang selalu tumbuh membentuk sel-sel epidermis baru

Kulit memiliki fungsi sebagai alat ekskresi, alat pengatur suhu tubuh, tempat penyimpanan cadangan makanan, alat Indra peraba, alat pelindung tubuh.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Kompas, "Hipodermis, Lapisan Kulit Bawah Tempat Lemak Tersimpan", Juni 3 2022, <https://amp.kompas.com/sains/read/2022/06/03/133000823/hipodermis-lapisan-kulit-bawah-tempat-lemak-tersimpan>

<sup>5</sup> Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, 290-296.



## b. Mekanisme Sistem Ekskresi

### 1) Mekanisme Ginjal

Ginjal bekerja untuk mengeluarkan zat sisa yang sudah tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh yaitu urine. Mekanisme kerja ginjal untuk mengeluarkan urine melalui tiga tahapan:

#### a) Filtrasi

Ginjal melakukan filtrasi untuk menyaring darah. Cairan yang mengandung air, glukosa, garam dan urea disaring dengan bantuan glomerulus. Zat sisa hasil penyaringan tahap pertama ini dinamakan urine primer.

#### b) Reabsorpsi

Tahapan reabsorpsi dari proses pembentukan urin melibatkan reabsorpsi molekul-molekul yang masih dapat digunakan, seperti glukosa, asam amino, dan garam-garam tertentu. Lengkung Henle dan tubulus proksimal melakukan mekanisme reabsorpsi ini. Proses tersebut kemudian menghasilkan urin sekunder, yang kaya akan urea.

#### c) Augmentasi

Tahap selanjutnya setelah membuat urin sekunder adalah eliminasi atau augmentasi bahan kimia. Mekanisme mengeluarkan zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh, urine sekunder akan bergerak melalui pembuluh darah dan menuju tubulus distal. Kandung kemih akan menyimpan urin yang disiapkan untuk ekskresi tubuh. Saat kandung kemih penuh, otak menerima sinyal yang memberitahu untuk segera menggunakan kamar kecil. Urine akan keluar dari tubuh melalui uretra saat buang air kecil.<sup>5</sup>

### 2) Mekanisme Hati

Hati mempunyai fungsi untuk menyekresikan empedu. Hati menyekresikan empedu sebanyak 0,5 liter perhari. Empedu yang dikeluarkan oleh hati berawal dari perombakan sel darah merah yang telah tua dan rusak di dalam hati. Perombakan dilakukan oleh histiosit, yaitu sel-sel hati yang bertugas merombak eritrosit. Sel histosit

---

<sup>5</sup> Fadhli Rizal Makarim, "Mengenal Lebih Dalam Fungsi Ginjal untuk Tubuh", 22 Maret, 2021, <https://www.halodoc.com/artikel/mengenal-lebih-dalam-fungsi-ginjal-untuk-tubuh>

akan menguraikan hemoglobin menjadi zat besi (Fe), senyawa hemin dan globulin. Zat besi yang dihasilkan akan disimpan dalam hati untuk dikembalikan ke sumsum tulang. Globulin dimanfaatkan kembali untuk metabolisme protein atau untuk membentuk hemoglobin baru. Sedangkan senyawa hemin diubah menjadi zat warna untuk empedu, yaitu bilirubin dan biliverdin. Selanjutnya, empedu berupa bilirubin dan biliverdin tersebut dikirim ke usus dua belas jari untuk dioksidasi menjadi urobilin. Urobilin berperan untuk memberi warna pada feses dan urine, yaitu berupa warna kuning atau coklat.<sup>5</sup>

### 3) Mekanisme Paru-Paru

Paru-paru merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan CO<sub>2</sub>(Karbon dioksida) dan H<sub>2</sub>O(Air). Mekanisme pertukaran oksigen dengan karbon dioksida bermula dari oksigen yang memasuki alveoli terlarut dalam selaput lembab yang melapisi permukaan dalam. Oksigen yang terlarut tersebut berdifusi melintasi epitelium ke dalam jejaring kapiler yang mengelilingi alveoli. Sedangkan karbon dioksida berdifusi dengan arah berlawanan yaitu dari kapiler melintasi epitelium alveoli dan menuju rongga udara.

### 4) Mekanisme Kulit

Kulit memiliki fungsi ekskresi untuk mengeluarkan keringat. Proses pengeluaran keringat diatur oleh Hipotalamus sebagai pusat pengatur suhu di otak. Hipotalamus bekerja menghasilkan enzim bradikinin yang mempengaruhi kegiatan kelenjar keringat dalam menghasilkan keringat. Cairan yang diserap oleh kelenjar keringat dikeluarkan melalui saluran keringat ke permukaan kulit.

Proses pengeluaran keringat dimuali dari pusat Saraf simpatis akan menyampaikan rangsangan ke kelenjar keringat jika pengatur suhu dirangsang, misalnya oleh perubahan suhu pembuluh darah. Selain itu, kelenjar keringat menarik kelembapan, garam, dan sejumlah kecil urea dari kapiler darah dan melepaskannya sebagai

---

<sup>5</sup> Nur Rismawati Kusuma, “Sistem Ekskresi Biologi Kelas XI”, 14 April, 2021, <https://repositori.kemdikbud.go.id/view/subjects/PED.html>

keringat ke permukaan kulit. Suhu tubuh kembali normal saat keringat menguap dan menyerap panas.

**c. Kelainan Sistem Ekskresi Manusia**

Organ-organ ekskresi pada manusia dapat mengalami gangguan karena berbagai macam faktor. Berikut ini beberapa penyakit dan kelainan yang dapat memengaruhi sistem ekskresi:

1) Gagal ginjal

Gagal ginjal ialah kondisi ginjal tidak menjalankan fungsinya secara normal seperti tidak dapat menyaring zat sisa metabolisme, tidak mampu mengontrol jumlah air dan elektrolit dalam darah, dan tidak dapat mengendalikan tekanan darah.

2) Radang ginjal (nefritis)

Radang ginjal merupakan kondisi kelainan ginjal yang disebabkan oleh gangguan autoimun atau infeksi bakteri. Kondisi radang ginjal dapat terjadi di area glomerulus, tubulus atau jaringan interstitial renal, sehingga kondisi ini memengaruhi fungsi ginjal.<sup>5</sup>

3) Penyakit kuning

Penyakit kuning disebabkan kadar bilirubin dalam aliran darah yang melebihi ambang batas normal. Penyakit kuning mengakibatkan kondisi kulit dan sklera penderita menjadi menguning.

4) Sirosis hati

Sirosis hati merupakan kondisi terbentuknya jaringan parut pada hati penderita dan bersifat kronis. Sirosis hati dapat menyebabkan kerusakan hati dan memicu kegagalan hati. Sirosis hati diakibatkan oleh konsumsi minuman beralkohol dan infeksi virus hepatitis.

5) Hepatitis

Hepatitis memiliki tiga jenis yang berbeda, yaitu Hepatitis A, B dan C. Hepatitis A disebabkan oleh virus yang penularannya melalui feses, air, makanan yang terkontaminasi dan berhubungan seks dengan penderita. Hepatitis A dapat menyebabkan peradangan pada hati.

Hepatitis B disebabkan oleh virus Hepatitis B yang ditularkan melalui darah, cairan tubuh dan luka yang

---

<sup>5</sup> Kevin Adrian, “Berbagai Gangguan pada Sistem Ekskresi Ginjal”, 27 Januari, 2019. <https://www.alodokter.com/berbagai-gangguan-pada-sistem-ekskresi-ginjal>

terbuka. Hepatitis B dapat menyebabkan kegagalan hati dan kanker hati. Hepatitis C disebabkan oleh virus Hepatitis C yang mengakibatkan hati penderita mengalami pembengkakan sehingga penderita dapat mengalami sirosis, kegagalan hati dan kanker hati.

6) Kanker hati

Kanker hati disebabkan oleh adanya sel hati yang mengalami mutasi dan tumbuh secara tidak terkendali. Kanker hati disebabkan adanya infeksi bakteri, toksin, kelainan genetik dan infeksi kronis Hepatitis B dan C.<sup>5</sup>

7) Pneumonia (Paru-Paru Basah)

Pneumonia merupakan kondisi infeksi paru-paru yang menyebabkan kantung-kantung udara merang dan membengkak. Pneumonia menyebabkan paru-paru dipenuhi cairan atau nanah. Pneumonia disebabkan oleh infeksi bakteri virus atau jamur. Penularan Pneumonia bisa melalui udara yang terkontaminasi kuman dari penderita yang bersin atau batuk.

8) Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri yang menyebabkan Tuberkulosis tidak hanya menyerang paru-paru, akan tetapi dapat menjalar ke tulang, kelenjar getah bening, sistem saraf pusat dan ginjal. Penularan bakteri penyebab Tuberkulosis bisa terjadi melalui udara melalui percikan dahak atau cairan penderita.

9) Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

PPOK merupakan kondisi peradangan kronis yang mengakibatkan gangguan aliran sistem pernapasan. PPOK memiliki dua jenis gangguan yaitu emfisema dan bronkitis kronis. Bronkitis kronis merupakan kondisi peradangan pada dinding bronkus. Sedangkan emfisema yaitu peradangan hingga kerusakan pada alveoli. Faktor penyebab PPOK ialah paparan asap rokok jangka panjang

---

<sup>5</sup> Kevin Adrian, “Gangguan Hati: Penyebab, Jenis dan Cara Mengatasinya”, 18 Agustus, 2020. <https://www.alodokter.com/gangguan-hati-penyebab-jenis-dan-cara-mengatasinya>

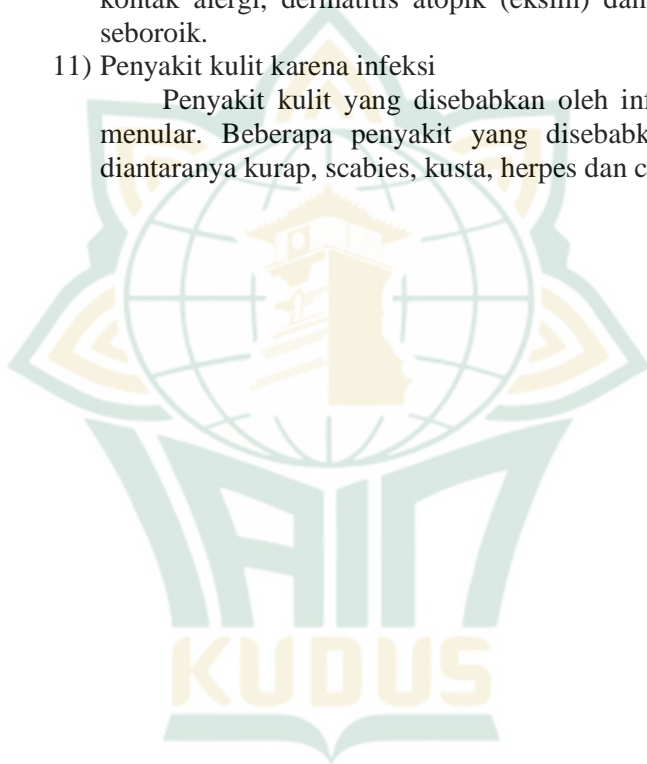
baik aktif maupun pasif. Sedangkan faktor lainnya disebabkan paparan asap bahan bakar dan bahan kimia.<sup>5</sup>

10) Dermatitis

Dermatitis merupakan kondisi peradangan pada kulit yang disebabkan oleh kontak langsung dengan alergen. Gejala dermatitis dapat berupa gatal, kemerahan dan bengkak. Ada beberapa jenis dermatitis berdasarkan penyebabnya, seperti dermatitis kontak iritan, dermatitis kontak alergi, dermatitis atopik (eksim) dan dermatitis seboroik.

11) Penyakit kulit karena infeksi

Penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi dapat menular. Beberapa penyakit yang disebabkan infeksi diantaranya kurap, scabies, kusta, herpes dan cacar.<sup>5</sup>



---

<sup>5</sup> Airindya Bella, “5 Macam Penyakit Paru yang Sering Terjadi”, 20 Maret, 2020. <https://www.alodokter.com/macam-macam-penyakit-paru-paru-yang-perlu-anda-ketahui>

<sup>5</sup> Kevin Adrian, “Penyakit Kulit : Jenis, Penyebab dan Cara Mengatasinya”, 21 Juni, 2021. <https://www.alodokter.com/macam-macam-penyakit-kulit-dan-cara-mengatasinya>

## B. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan rancangan peneliti mengenai penerapan pembelajaran berbasis *Role Playing* diantaranya sebagai berikut :

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Franco Barrera, Juan I. Venegas-Muggli dan Olga Nunez (2020)	<i>The Impact of Role Playing Simulation Activities on Higher Education Students Academic Results</i>	Hasil tes pada kelas yang diajar menggunakan model <i>Role Playing</i> mengalami peningkatan dengan rata-rata 1,4 dan tingkat kelulusan 7% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya, pada kelas yang diterapkan model pembelajaran <i>Role Playing</i> memiliki tingkat kelulusan 8% lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan metode konvensional. Hasil dari penerapan model pembelajaran <i>Role Playing</i> pada penelitian ini berpengaruh	Variabel dalam penelitian terdahulu yaitu hasil belajar sedangkan variabel peneliti yakni keterampilan generik sains

			positif terhadap nilai siswa. <sup>6</sup>	
2.	Aupriawanti (2021)	Efektivitas Teknik <i>Role Playing</i> untuk Meningkatkan Karakter Kejujuran Siswa di Kelas XI MIPA SMAN 4 Palopo	Penerapan model pembelajaran <i>Role Playing</i> terhadap kejujuran siswa memiliki nilai $t$ 1.271 dengan nilai probabilitas signifikansi sebesar 0,214 yang memiliki arti bahwa $t_{hitung}(1.271) > t_{tabel}(0,3673)$ . Hasil penerapan model pembelajaran <i>Role Playing</i> di kelas MIPA berada pada kategori baik dengan presentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran <i>Role Playing</i> berpengaruh terhadap peningkatan karakter	Variabel dalam penelitian terdahulu yaitu karakter kejujuran siswa sedangkan variabel peneliti keterampilan generik sains

<sup>6</sup> Franco Barrera, dkk, “*The Impact of Role Playing<sup>0</sup> Simulation Activities on Higher Education Students Academic Results*”, *Journal Innovations in Education and Teaching International*, DOI: 10.1080/14703297.2020.1740101, diakses pada 17 Januari, 2023, <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1740101>

			kejujuran siswa. <sup>6</sup>	
3.	Nur Fazilah, Samsul Kamal dan Nafisah Hanim(2021)	Penggunaan Model <i>Role Playing</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar	Hasil dari <i>pre-test</i> paling tinggi yaitu 48 dan hasil paling rendah yaitu 8 dengan rata-rata kelas 25,03. Setelah penerapan model pembelajaran <i>Role Playing</i> , hasil <i>post-test</i> menunjukkan nilai tertinggi yaitu 100 dan nilai terendah yaitu 72 dengan rata-rata kelas 85,33. hasil uji hipotesis menggunakan uji-t diperoleh $t_{hitung}$ bernilai lebih besar daripada $t_{tabel}$ , dengan nilai $t_{hitung} = 2,00660$ dan $t_{tabel} = 1,70562$ , sehingga $H_a$ diterima dan menunjukkan penerapan model <i>Role</i>	Variabel penelitian terdahulu yakni hasil belajar sedangkan variabel peneliti keterampilan generik sains

<sup>6</sup> Aupriawanti, "Efektivitas Teknik *Role Playing* untuk Meningkatkan Karakter Kejujuran Siswa di Kelas XI MIPA SMAN 4 Palopo"(Skripsi, IAIN Palopo, 2021), 54-55.



			<i>Playing</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan. <sup>6</sup>	
4.	Siti Maria Ulfah dan M. Arief Budiman (2019)	Keefektifan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> Terhadap Kemampuan Berbicara	Hasil <i>post-test</i> dengan nilai terendah sebesar 60 dan nilai tertinggi sebesar 95 dengan rata-rata 76. Uji normalitas menunjukkan $L_{tabel}=0,173$ dan $L_{hitung} = 0,151$ . hasil uji $t$ menunjukkan nilai $t_{tabel} = 2,074$ dan $t_{hitung} 6,439$ . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran <i>Role Playing</i> efektif terhadap keterampilan berbicara. <sup>6</sup>	Variabel yang digunakan dalam penelitian terdahulu yakni kemampuan berbicara sedangkan variabel peneliti ialah keterampilan generik sains

<sup>6</sup> Nur Fazilah, dkk, *Penggunaan Model Role Playing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar*, 273.

<sup>6</sup> Siti Maria Ulfah dan M Arief Budiman, “Keefektifan Model Pembelajaran *Role Playing* terhadap Kemampuan Berbicara”, *Journal for Lesson and Learning Studies* 2, no. 1 (2019): 87, diakses pada 22 Desember 2022

<http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS/article/view/17324>

5.	Firdaus Verantica (2021)	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap Keterampilan Generik Sains Biologi Ditinjau dari <i>Self Regulation</i> Peserta Didik Kelas VII SMP Islam 1 Kalirejo	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran <i>problem based learning</i> terhadap keterampilan generik sains dengan adanya peningkatan rata-rata sebesar 41,02.	Model pembelajaran yang digunakan penelitian terdahulu ialah model pembelajaran <i>problem based learning</i> sedangkan model pembelajaran yang digunakan oleh peneliti saat ini ialah <i>role playing</i>
6.	Afaf Hayati (2020)	Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Generik Sains Peserta Didik pada Subkonsep Sistem Indera	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada pembelajaran biologi berbasis praktikum terhadap keterampilan generik sains siswa pada subkonsep sistem indera.	Model yang digunakan oleh penelitian terdahulu ialah berbasis praktikum, sedangkan model pembelajaran yang digunakan peneliti ialah <i>role playing</i>
7.	Meri Salma (2022)	Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa pada Pembelajaran	Hasil data keterampilan generik sains pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata mengalami peningkatan	Penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran inkuiri sedangkan model yang digunakan

		Biologi Kelas X IPA SMAN 1 Bakongan Aceh Selatan	yaitu sebesar 81,87% dengan kategori sangat terampil. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan ketampilan generik sains dan hasil belajar siswa.	oleh peneliti ialah <i>role playing</i> .
--	--	--	---	---

### C. Kerangka Berfikir

Revolusi industri pada era 4.0 merupakan hasil dari perkembangan zaman yang membuat dunia banyak mengalami kemajuan yang cepat dan kompetitif. Pendidikan sebagai upaya terencana bertugas untuk mengembangkan potensi siswa agar memiliki kepribadian berkualitas unggul dengan kecerdasan pengendalian diri dan berakhlak mulia, berkarakter produktif dan berketerampilan untuk mampu bersaing secara global. Kurikulum 2013 edisi revisi menekankan pendidikan di Indonesia untuk menyajikan pembelajaran yang menarik, kreatif dan interaktif.<sup>6</sup>

Pembelajaran Biologi merupakan proses pembelajaran yang menekankan siswa terhadap keterampilan berpikir dalam menyusun pemahaman konsep. Siswa membangun suatu konsep pemahaman terhadap ilmu pengetahuan, yang disertai dengan sikap dan nilai-nilai pengamalan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata sehari-hari melalui keterampilan proses berpikir dalam pembelajaran.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Eva Kusuma Wardani, "Keefektifan *Role Playing* Berbasis Pendekatan *Entrepreneurial Pedagogy* terhadap Pemahaman Konsep dan Nilai-Nilai Kewirausahaan di Sekolah Dasar", (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2018), 1.

<sup>6</sup> Damhuri, "Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Mata Pelajaran Biologi dan Matematika Berbasis Lesson Study Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kontunaga" (Presentasi, Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP, Surakarta, Universitas Negeri Surakarta, Januari 2017)

Keterampilan proses berpikir dalam pembelajaran didasari oleh keterampilan generik sains.

Keterampilan generik sains merupakan keterampilan dasar dalam diri siswa yang dibutuhkan dan harus dilatih dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik melalui model pembelajaran yang tepat untuk mendorong siswa aktif berfikir dan bertindak sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Keterampilan generik sains memiliki peranan penting bagi siswa karena keterampilan ini bertujuan meningkatkan hasil pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan karir untuk menghadapi perkembangan zaman.<sup>6</sup>

Pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan generik sains memerlukan kecakapan siswa dalam berfikir untuk memecahkan masalah maupun memahami dan bertindak sesuai dengan hasil proses berfikir. Oleh karena itu, proses pembelajaran memerlukan inovasi yang dapat memberikan stimulus keterampilan generik sains siswa. Siswa MA Maahid masih minim mendapatkan stimulus keterampilan generik sains karena disebabkan oleh model pembelajaran yang kurang kreatif dan keterbatasan media pembelajaran.

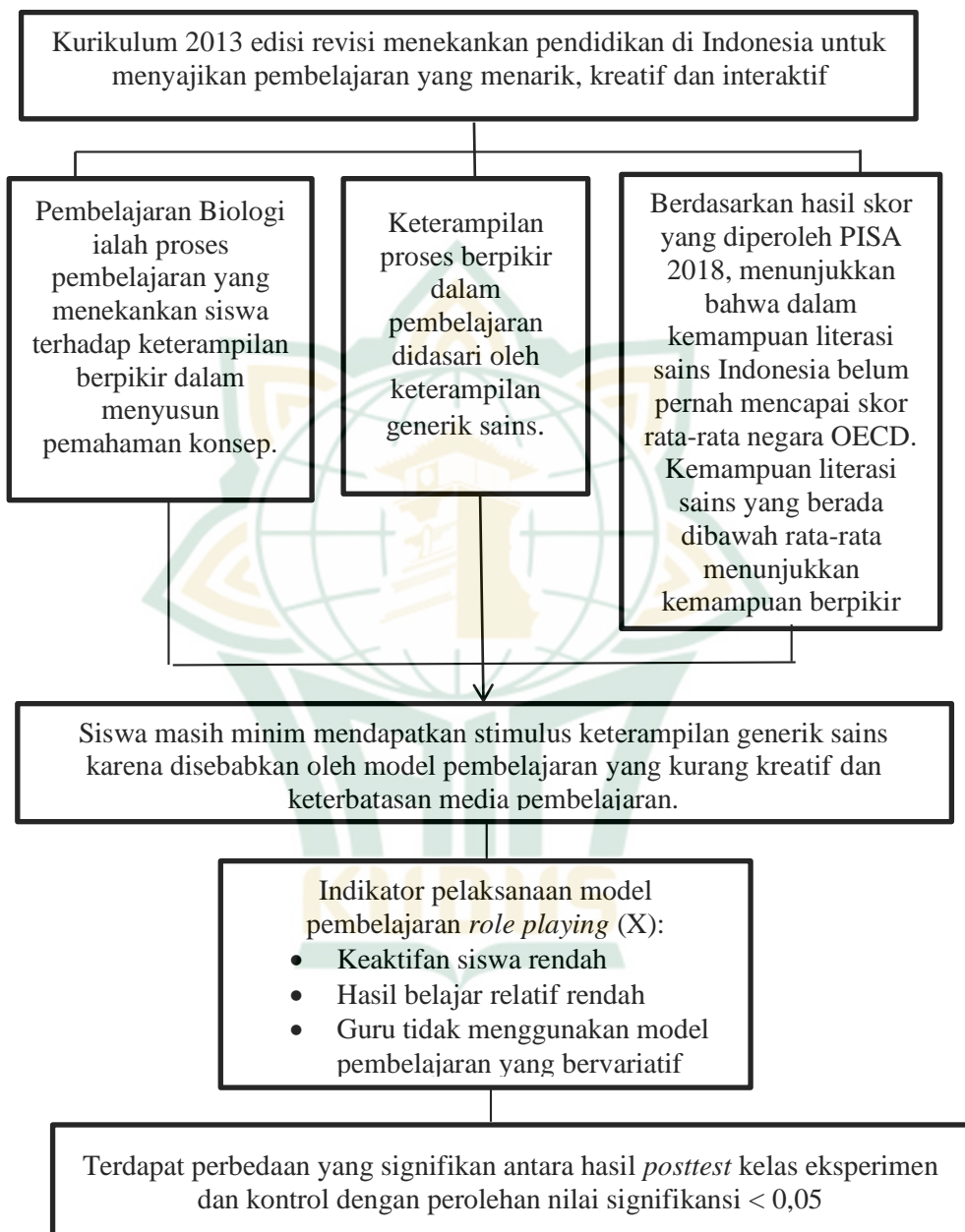
Upaya peningkatan Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa harus diimbangi dengan penggunaan model pembelajaran yang sesuai. Penyesuaian materi yang akan disampaikan dengan penggunaan model pembelajaran dianggap mampu membuat keterampilan generik sains siswa meningkat. Melalui model pembelajaran *Role Playing* yang mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran mampu meningkatkan Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Role Playing* diharapkan dapat meningkatkan Keterampilan Generik Sains(KGS) siswa. Kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut.

---

<sup>6</sup> Fitri Handayani, dkk, “ Meningkatkan Keterampilan Generik Sains dan Kejujuran Siswa melalui Model Kooperatif Berbasis Budaya Aceh”, *Jurnal of Education Science* 6, no.2 (2020), diakses pada 12 Januari, 2023, <https://jurnal.uui.ac.id/index.php/jes/article/download/1115/574>

Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir



#### D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir, maka dirumuskan hipotesis dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tingkat pelaksanaan model pembelajaran *Role Playing* pada materi Sistem Ekskresi kelas XI MIPA MA Ma'ahid Kudus dalam kategori cukup
2. Tingkat keterampilan generik sains siswa kelas XI MIPA MA Ma'ahid pada materi Sistem Ekskresi dalam kategori cukup
3. Terdapat keefektifan dalam penerapan model pembelajaran *Role Playing* terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi Sistem Ekskresi kelas XI MA Ma'ahid Kudus

