

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 *Scientific Explanation Skill*

2.1.1.1 *Scientific Explanation Skill*

Scientific explanation skill atau keterampilan penjelasan ilmiah merupakan keterampilan menjelaskan mengenai bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi. Menurut Sandoval & Reiser (2004), Penjelasan ilmiah adalah jenis penjelasan kausal. Dikatakan penjelasan kausal apabila menjelaskan bagaimana satu hal menyebabkan hal yang lain. Penjelasan tersebut mengacu pada bagaimana atau mengapa suatu fenomena terjadi Chin & Brown (dalam McNeill & Krajcik, 2007).

Membuat penjelasan ilmiah memerlukan berbagai pengetahuan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh (McNeill & Krajcik, 2009a) yaitu ketika menuliskan sebuah penjelasan ilmiah melibatkan berbagai pengetahuan, termasuk pemahaman mengenai komponen dari penjelasan ilmiah serta pemahaman dari konten atau topik yang akan dibahas. Sandoval & Reiser (2004) juga mengemukakan bahwa dibutuhkan klaim kausal yang jelas dan bukti untuk mendukung klaim tersebut, yang dibingkai oleh konsep dan teori disiplin ilmu ketika membangun penjelasan ilmiah.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *Scientific Explanation Skill* merupakan suatu keterampilan dalam menjelaskan fenomena untuk menjawab pertanyaan mengenai bagaimana atau mengapa sesuatu dapat terjadi yang bersifat ilmiah.

2.1.1.2 *Komponen Scientific Explanation*

Berdasarkan sumber yang didapat dari (McNeill et al., 2006) *scientific explanation* tersusun atas tiga komponen, yaitu klaim, bukti, dan penalaran.

1) Klaim

Klaim merupakan komponen pertama dari *scientific explanation*. Klaim berbentuk sebuah pernyataan. Sebagaimana yang disampaikan oleh (McNeill et al., 2006) yaitu klaim digambarkan sebagai pernyataan atau kesimpulan yang menjawab pertanyaan ilmiah atau suatu masalah.

Menurut (Ningsi et al., 2019), klaim dapat berupa jawaban singkat seperti persetujuan, sanggahan, atau jawaban inti. Dapat juga berupa klasifikasi, pengelompokan, dan penomoran. Suatu klaim harus menggambarkan apa yang sedang terjadi, seperti yang dikemukakan oleh McNeill & Krajcik (dalam Laksmi et al., 2021) yaitu klaim harus menggambarkan apa yang terjadi atau mengidentifikasi faktor-faktor penyebab suatu peristiwa

2) Bukti

Bukti merupakan data yang mendukung klaim. Data yang digunakan untuk dijadikan sebagai bukti adalah data ilmiah yang tepat dan cukup untuk mendukung klaim (McNeill et al., 2006). Pendapat lain mengenai bukti dikemukakan oleh (Kirana et al., 2018), yakni bukti merupakan hasil data pengujian atau investigasi sebagai penunjang kevalidan suatu klaim.

Bukti dapat berupa pengukuran kuantitatif dan kualitatif yang digunakan untuk menjawab pertanyaan, memecahkan masalah, atau membuat keputusan Aikenhead (dalam McNeill, 2011). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Farida et al., (2021), yaitu bukti mengacu pada pengukuran, observasi, atau menemukan pengamatan lain yang telah dianalisis dan diinterpretasi. Data dapat diperoleh dari bahan bacaan dan dari kegiatan observasi sebagaimana yang dikemukakan oleh McNeill et al., (2006) bahwa data dapat berasal dari investigasi atau sumber lain seperti observasi, bahan bacaan atau data arsip. Sumber data lainnya dikemukakan oleh (Ningsi et al., 2019), yaitu data dapat diperoleh dari pembelajaran, pengalaman, atau kejadian sehari-hari, serta percobaan.

3) Penalaran

Penalaran merupakan sebuah alasan mengapa bukti-bukti tersebut mendukung klaim yang telah diajukan (Farida et al., 2021). Pendapat tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Lu et al., (2018), yaitu penalaran merupakan pernyataan yang menunjukkan bagaimana bukti dapat mendukung klaim berdasarkan teori dalam konteks tersebut.

Pendapat lain mengenai penalaran dikemukakan oleh (McNeill et al., 2006; McNeill & Krajcik, 2008), yaitu penalaran merupakan pemberian yang menunjukkan mengapa data dianggap sebagai bukti untuk mendukung klaim dan

termasuk prinsip ilmiah yang sesuai yang dibangun dari prinsip-prinsip ilmiah. Adapula yang mengungkapkan penalaran merupakan laporan yang memberikan pbenaran pada klaim dengan hadirnya bukti yang kuat (Kirana et al., 2018).

Menurut McNeill et al., (2006), penalaran menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah dan menjelaskan mengapa bukti mendukung klaim tersebut. Penalaran dapat dikatakan pula dengan istilah logika mengapa bukti mendukung klaim tersebut, seringkali dapat mencakup prinsip-prinsip ilmiah.

2.1.2 *Explanation Driven Inquiry*

2.1.2.1 Pengertian Model Pembelajaran *Explanation Driven Inquiry*

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan memiliki fungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan kegiatan belajar mengajar (Saragih et al., 2021). Penggunaan model pembelajaran tertentu memungkinkan guru dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu secara spesifik (Budiyanto, 2019).

Menurut Budiyanto (2019), ketika menggunakan model pembelajaran inkuiiri, peserta didik memiliki inisiatif untuk mengamati dan menanyakan gejala alam, mengajukan penjelasan-penjelasan mengenai sesuatu yang peserta didik lihat, merancang dan melakukan pengujian untuk menunjang atau menentang teori-teori mereka, menganalisis data, membuat kesimpulan dari data hasil eksperimen. Pendapat tersebut didukung oleh (Sujana & Sopandi, 2020) yang mengatakan bahwa model pembelajaran inkuiiri melibatkan aktivitas peserta didik dalam mengajukan pertanyaan mengapa sesuatu terjadi, setelah itu mencari informasi dan mengumpulkan data pendukung, kemudian memproses data yang telah dikumpulkan secara logis untuk mengembangkan strategi intelektual yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang telah diajukan.

Explanation Driven Inquiry merupakan model pembelajaran yang berbasis inkuiiri dengan rancangan yang bertujuan untuk memfokuskan aktivitas peserta didik dalam membangun dan mengevaluasi penjelasan ilmiah (Sandoval & Reiser, 2004). Penggunaan *Explanation Driven Inquiry* membantu peserta didik untuk

memahami materi sebagaimana yang dikemukakan oleh (Lu et al., 2018) bahwa model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry* dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahaman materi melalui kombinasi proses penyelidikan dan mengkonstruksi penjelasan ilmiah. Menurut Wahyuni (2021), pada seluruh tahapan *Explanation Driven Inquiry* maupun tiap tahapannya dapat mempraktikkan penjelasan ilmiah sehingga penjelasan ilmiah lebih akurat dengan adanya hubungan antara hipotesis dan kesimpulan yang didukung oleh bukti.

2.1.2.2 Sintaks *Explanation Driven Inquiry*

Tahapan model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry* diadaptasi dari (Sandoval & Reiser, 2004). Tahapan model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry* yaitu:

1) Identifikasi tugas

Guru mengenalkan topik utama materi pembelajaran yang akan dibahas serta mengajukan pertanyaan kepada peserta didik untuk dijawab melalui pengumpulan data dan pembuatan *scientific explanation*.

2) Pengumpulan data

Guru memberikan instruksi kepada peserta didik secara berkelompok untuk mengumpulkan data-data melalui pengamatan atau praktikum yang diperlukan sebagai bahan atau dasar membuat *scientific explanation* untuk menjawab permasalahan/pertanyaan yang disampaikan pada identifikasi tugas.

3) Pembuatan *scientific explanation*

Guru memberi arahan kepada peserta didik untuk membuat *scientific explanation* yang terdiri dari klaim, bukti, dan penalaran berdasarkan temuan-temuan yang didapat pada tahap pengumpulan data.

4) Sesi diskusi

Pada tahap ini, peserta didik melakukan diskusi terkait *scientific explanation* yang telah dibuat serta materi pembelajaran kemudian guru memberikan intruksi untuk peseta didik menyimpulkan hal-hal yang didapat setelah melakukan pembelajaran.

5) Kritik sejawat

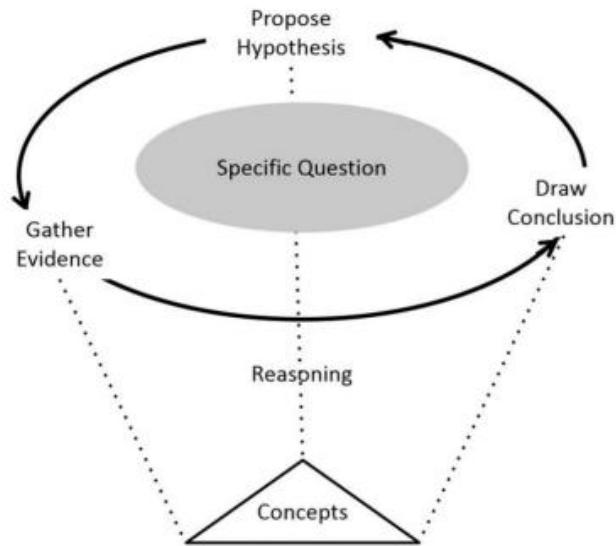
Pada tahap ini setiap kelompok mengkritik satu kelompok lain secara acak di kelas. Kelompok-kelompok tersebut tidak berbicara dengan kelompok lain, tetapi mendiskusikan setiap penjelasan di dalam kelompok pemberi kritik.

6) Penilaian diri

Setiap kelompok menilai penjelasan yang telah dibuat bersama dengan anggotanya. Kelompok menilai sendiri hasil pekerjaanya.

Menurut Lu et al. (2018), terdapat tiga langkah utama dalam *Explanation Driven Inquiry*, yaitu mengajukan hipotesis, mengumpulkan bukti, dan menarik kesimpulan. Berikut ini (gambar 2.1) merupakan kerangka *Explanation Driven Inquiry*. Kerangka *explanation driven inquiry* diawali dengan *specific question* (pertanyaan spesifik), dilanjutkan dengan *propose hypothesis* (mengajukan hipotesis), *gather evidence* (mengumpulkan bukti), *draw conclusion* (menarik kesimpulan), *reasoning* (penalaran), dan *concept* (konsep).

Berdasarkan gambar 2.1., proses ilmiah yang meliputi mengajukan hipotesis, mengumpulkan bukti, dan menarik kesimpulan bersifat siklik dan berkelanjutan. Adanya garis penghubung dari konsep ke setiap tahapan pembelajaran ini berarti bahwa dari pertanyaan spesifik mendorong peserta didik untuk mengakses konsep-konsep ilmiah yang relevan. Sebaliknya dari menjawab pertanyaan juga memperkuat pemahaman konsep ilmiah siswa. Selain itu, Menyusun hipotesis harus berdasarkan pemahaman konsep, mengumpulkan bukti pun menuntut peserta didik untuk menguasai konsep, serta menarik kesimpulan harus ada keterkaitan antara bukti dan kerangka konsep ilmiah. Kemudian penalaran berada di antara konsep dan proses inkuiri yang berarti bahwa penalaran menjadi sarana untuk menghubungkan konsep dengan data serta kesimpulan.



Gambar 2. 1 Kerangka *Explanation Driven Inquiry*

Sumber: (Lu et al., 2018)

2.1.2.3 Kelebihan *Explanation Driven Inquiry*

Ketika menggunakan model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry*, peserta didik diberikan kesempatan untuk dapat meningkatkan keterampilan menulis, komunikasi verbal, serta kemampuan untuk menafsirkan bukti dan alasan secara ilmiah (Sulistina et al., 2021). Pendapat lain dikemukakan oleh (Lu et al., 2018) bahwa dengan menggunakan model *Explanation Driven Inquiry* dapat membuat peserta didik memiliki pemahaman yang mendalam terkait materi pembelajaran dan juga dapat menurunkan tingkat miskonsepsi mengenai materi pembelajaran.

2.1.2.4 Kekurangan *Explanation Driven Inquiry*

Disamping kelebihan yang dimiliki oleh model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry*, model ini juga memiliki kekurangan yaitu guru mengalami kesulitan ketika menerapkan model pembelajaran di kelas, seperti kemampuan guru untuk mengajar dengan model inkuiri dan pemahaman guru mengenai model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry* (Lu et al., 2018).

2.1.3 Deskripsi Materi Tulang

Tulang merupakan alat gerak pasif. Tulang merupakan jaringan ikat yang termineralisasi (Campbell et al., 2021). Tulang memiliki beberapa fungsi, yaitu

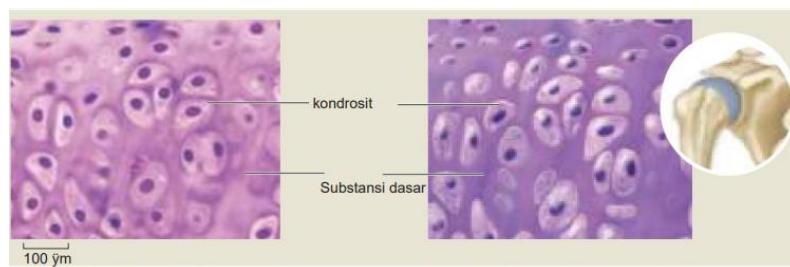
untuk menjaga berdirinya tubuh, membentuk rongga untuk penyimpanan organ-organ vital, membentuk persendian, serta sebagai tempat melekatnya ligamen dan otot (Kirnantoro & Maryana, 2019).

1. Jenis-jenis Tulang

Di dalam tubuh terdapat dua jenis tulang berdasarkan jaringan penyusun dan sifat fisiknya, yaitu tulang rawan (kartilago) dan tulang (osteon).

a. Tulang Rawan (*Kartilago*)

Kartilago merupakan jaringan ikat khusus yang substansi dasarnya terbentuk dari kondroitin dan serat kolagen. Karakteristik yang dimiliki oleh kartilago yaitu kuat dan lentur yang tidak meregang, lebih keras dari jaringan ikat longgar dan padat, serta memiliki kekuatan regang yang besar (Raven et al., 2017). Sel-sel tulang rawan disebut kondrosit. Jaringan tulang rawan dapat dilihat pada gambar 2.2. pada gambar tersebut, terdapat kondrosit dan substansi dasar (matriks). Kondrosit merupakan sel-sel berbentuk bulat yang berada di dalam rongga kecil (lakuna). Di bagian tengah sel tampak gelap dinamakan inti sel. Kondrosit berfungsi untuk memproduksi dan memelihara matriks. Matriks merupakan area di sekitar kondrosit yang berwarna ungu muda. Matriks tersusun atas kolagen dan proteoglikan sehingga tulang rawan menjadi kuat dan elastis.



Gambar 2. 2 Jaringan Tulang Rawan

Sumber: Raven et al. (2017:870)

Menurut Kirnantoro & Maryana (2019), fungsi dari tulang rawan yaitu sebagai penutup ujung-ujung tulang yang ditemukan pada tulang iga, pada embrio sebagai penyangga sementara yang kemudian akan berubah menjadi tulang keras, sebagai penyangga (ditemukan pada tulang hidung dan telinga), serta sebagai

penyambung antar tulang, misalnya sendi. Jaringan tulang rawan terdiri dari tiga jenis, yaitu tulang rawan hialin, tulang rawan elastin, dan tulang rawan fibrosa.

Jenis-jenis tulang rawan:

1) Tulang rawan hialin

Di dalam tulang rawan hialin banyak terdapat serabut-serabut hialin dan berwarna kehijau-hijauan serta licin. Tulang rawan hialin ditemukan pada ujung sendi, antara tulang rusuk dan tulang dada, badan embrio, laring, trachea, dan bronkus.

2) Tulang rawan elastik

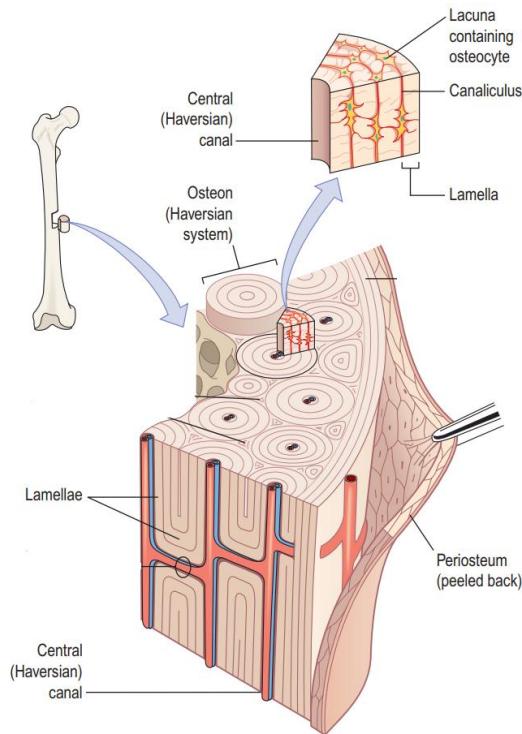
Tulang rawan elastik banyak mengandung serabut-serabut elastik yang berwarna kekuningan. Tulang rawan jenis ini apabila dibengkokkan atau ditekan akan terasa lentur dan cepat kembali ke bentuk asal. Tulang rawan elastik dapat ditemukan pada daun telinga, epiglottis, dan saluran eustachius.

3) Tulang rawan fibrosa

Tulang rawan fibrosa tersusun atas serabut-serabut fibrosa. Tulang rawan fibrosa dapat ditemukan pada tulang panggul dan sambungan tulang belakang.

b. Tulang sejati (*osteon*)

Sel tulang dinamakan osteosit (Raven et al., 2017). Osteosit ini dibentuk oleh osteoblas. Matriks tulang tersusun atas kalsium, magnesium, dan fosfat sehingga struktur jaringan tulang menjadi keras. Menurut (Campbell et al., 2021), struktur tulang secara mikroskopis terdiri atas unit berulang yang dinamakan osteon (sistem Havers). Di dalam sistem havers terdapat serabut saraf, pembuluh darah, dan saluran limfa. Setiap osteon memiliki lapisan konsentris dari matriks mineral yang disebut dengan lamella. Osteosit berada pada ruang kecil yang disebut dengan lakuna diantara lamella. Terdapat kanalikuli sebagai penghubung antar osteosit. Sementara itu, permukaan luar tulang dilapisi oleh periosteum. Periosteum merupakan lapisan jaringan ikat padat yang melapisi bagian luar tulang. Struktur tulang sejati dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2. 3 Mikroskopis Tulang 3D

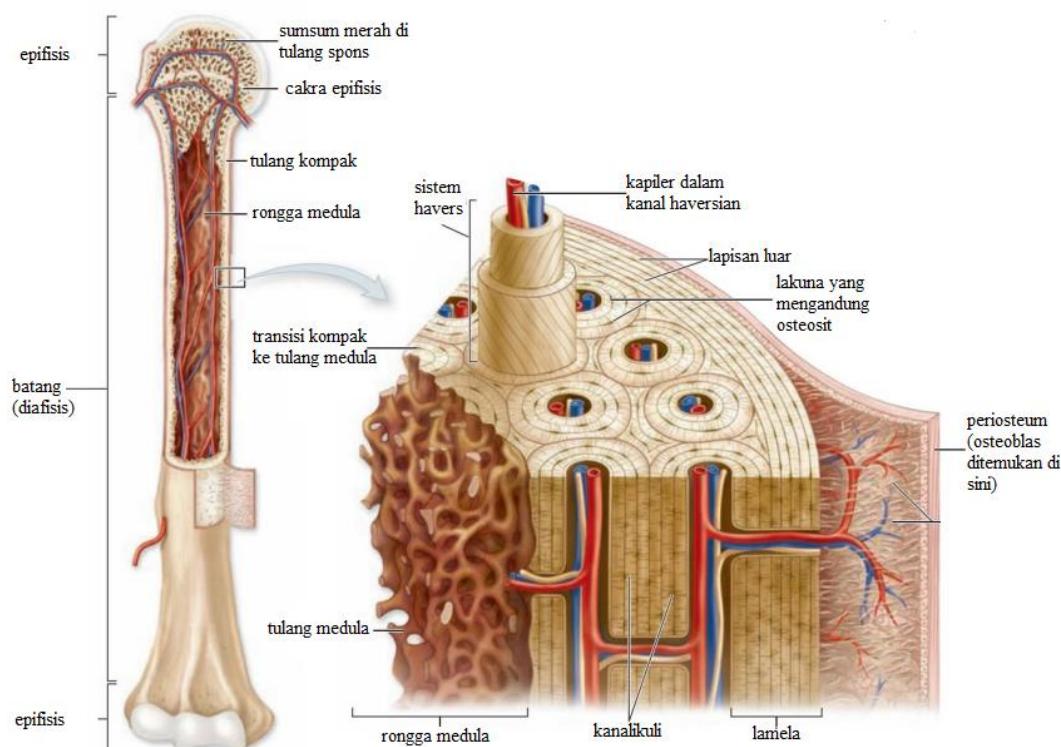
Sumber: Waugh & Grant (2014:392)

Berdasarkan matriks penyusunnya, terdapat dua jenis tulang, yaitu tulang padat/kompak dan tulang spons (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

1) Tulang padat/kompak

Tulang kompak memiliki struktur dengan ciri-ciri padat, halus, dan homogen. Pada bagian tengah tulang mengandung sumsum tulang kuning. Tulang kompak dilapisi oleh membran tipis yang dinamakan dengan periosteum (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Menurut (Kirnantoro & Maryana, 2019), tulang kompak strukturnya padat dan kuat karena hanya memiliki sedikit rongga dan mengandung banyak kapur (kalsim fosfat dan kalsium karbonat). Rongga yang dimaksud adalah rongga-rongga mikroskopis yang menjadi bagian dari sistem havers, yaitu kanal havers, lakuna, dan kanalikuli. Tulang padat/kompak dapat ditemukan pada tulang kaki dan tulang lengan dengan bentuk tulang pipa, tepatnya pada bagian diafisis.

Struktur tulang kompak dapat dilihat pada (gambar 2.4) di bawah ini. Berdasarkan gambar tersebut, tulang pipa tersusun atas dua bagian, yaitu epifisis dan diafisis. Epifisis merupakan ujung tulang pipa yang tersusun atas tulang spons yang mengandung sumsum merah. Sedangkan diafisis merupakan bagian tengah tulang pipa yang tersusun atas tulang kompak dan mengelilingi rongga medula yang berisi sumsum kuning. Tulang kompak ini tersusun atas banyak sistem havers (osteon). Unit fungsional tulang kompak terdiri dari kanal haversian (saluran yang mengandung pembuluh darah dan saraf), lamela (lapisan matriks konsentris), lakuna (rongga kecil yang berisi osteosit), dan kanalikuli (saluran mikroskopis yang menjadi penghubung antar lakuna dan kanal sentral untuk pertukaran zat). Di bagian luar tulang ditemukan periosteum. Periosteum merupakan lapisan jaringan ikat padat yang melapisi bagian luar tulang. Pada periosteum terdapat osteoblas, yaitu sel yang berfungsi dalam pembentukan tulang baru.



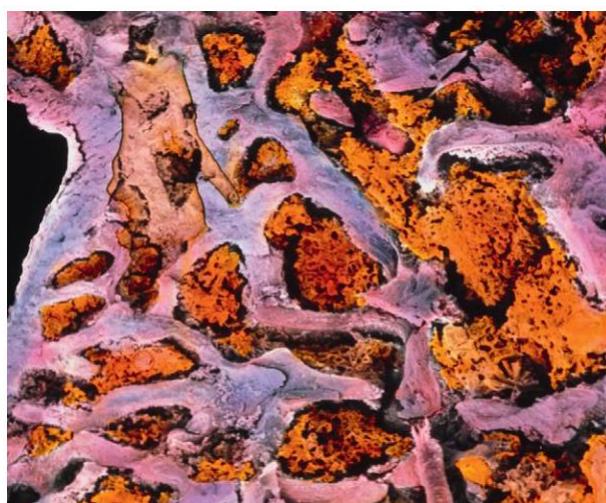
Gambar 2. 4 Struktur tulang kompak

Sumber: (Raven et al., 2017)

2) Tulang spons

Tulang spons tersusun seperti bentuk sarang lebah yang disebut dengan trabekula. Di dalam rongga trabekula terdapat sumsum tulang merah yang mengandung pembuluh darah untuk memberi nutrisi pada tulang (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Tulang spons dapat dijumpai pada ujung tulang pipa, di dalam tulang pendek, serta sebagai lapisan tengah antara dua lapisan kompak pada tulang pipih seperti pada tulang tengkorak, tulang dada, tulang belikat, dan iga-iga (Pearce, 2021).

Struktur tulang spons dapat dilihat pada gambar 2.5 di bawah ini. Warna orange pada gambar merupakan sumsum tulang yang mengisi ruang antara trabekula (pada gambar ini berwarna abu-abu atau biru). Trabekula merupakan lempengan tulang yang tersusun secara tidak konsentris yang terdiri dari lamella yang mengandung osteosit di dalam lakuna dan saling terhubung melalui kanalikuli. Di antara trabekula terdapat ruang medula yang berisi sumsum merah.



Gambar 2. 5 Stuktur tulang spons

Sumber: Waugh & Grant (2014:393)

2. Pembentukan Tulang

Proses pembentukan tulang disebut dengan osifikasi. Osifikasi berlangsung dari sebelum kelahiran hingga usia 21 tahun (Waugh & Grant, 2014). Pembentukan tulang dapat melalui dua cara, yaitu intramembran dan endokondrium.

a. Intramembran

Osifikasi intramembran terbentuk di dalam lapisan jaringan ikat (Raven et al., 2017). Tulang yang dibentuk melalui intramembran misalnya tulang pipih yang membentuk bagian luar tengkorak (Raven et al., 2017). Osteoblas merupakan sel pembentuk tulang. Osteoblas terus membuat kristal tulang dan terperangkap di dalam matriks tulang dan mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi sel yang disebut dengan osteosit. Osteosit berada di dalam lakuna. Lakuna merupakan ruangan sempit di dalam matriks tulang. Kanal-kanal kecil yang memanjang dari lakuna dinamakan kanalikuli.

Osifikasi berlangsung dengan cara pelipatgandaan sel dalam membran hingga terbentuk sebuah jalinan halus dari tulang. Maka terbentuk tulang pipih yang tersusun atas dua lapisan jaringan tulang padat dan keras berlapis periosteum yang terpisah satu dengan lainnya oleh sebuah lapisan tulang yang mirip jaringan tulang spons (Pearce, 2021).

b. Endokondrium

Tulang-tulang yang terbentuk dari perkembangan endokondrial yaitu tulang belakang, tulang rusuk, tulang bahu dan panggul, dan tulang panjang pada tungkai. Ketika embrio berkembang, semua tulang pipa awalnya berupa batang-batang tulang rawan yang diselubungi membran yang menutupi tulang rawan yang disebut dengan perikondrium (Pearce, 2021). Osifikasi endokondrium dimulai dari pusat osifikasi primer yang berada pada bagian tengah diafisis yang disertai dengan perkembangan kerah tulang pada usia kehamilan sekitar 8 minggu. Kemudian suplai darah berkembang dan jaringan tulang mengantikan tulang rawan saat osteoblas mengeluarkan osteoid di batangnya. Tulang memanjang seiring berlangsungnya osifikasi dan menyebar ke epifisis.

Pusat osifikasi sekunder berkembang di epifisis pada saat kelahiran. Pada saat itu pula kanal meduler terbentuk saat osteoklas memecah jaringan tulang sentral di bagian tengah diafisis. Tulang panjang akan terus memanjang pada masa kanak-kanak. Hal tersebut terjadi karena lempeng epifisis pada setiap ujung tulang yang terbuat dari tulang rawan terus memproduksi tulang rawan baru pada permukaan diafisisnya. Tulang rawan ini selanjutnya diubah menjadi tulang.

Pemanjangan tulang tidak mungkin terjadi lagi setelah seluruh lempeng epifisis berubah menjadi tulang (Waugh & Grant, 2014).

3. Kelainan dan Gangguan pada Tulang

a. Osteoporosis

Osteoporosis ditandai dengan menurunnya massa tulang sehingga tulang mudah patah. Osteoporosis dapat disebabkan oleh kekurangan kalsium, kebiasaan merokok, konsumsi kopi, serta berat badan yang di bawah rata-rata (Suriya & Zuriati, 2019). Osteoporosis lebih banyak terjadi pada wanita. Hal tersebut disebabkan oleh jumlah sel tulang pada wanita lebih sedikit daripada pria (Handayani, 2021).

b. Rakhitis

Rakhitis merupakan pertumbuhan abnormal pada anak yang disebabkan oleh kekurangan vitamin D (Handayani, 2021).

c. Gangguan tulang belakang (lordosis, kifosis, skoliosis)

1) Lordosis

Lordosis merupakan keadaan melengkungnya daerah tulang pinggang ke arah depan (Wahyuni, 2021).

2) Kifosis

Kifosis merupakan keadaan melengkungnya tulang belakang bagian punggung ke arah belakang (Wahyuni, 2021).

3) Skoliosis

Skoliosis merupakan keadaan melengkungnya tulang belakang yang membentuk seperti huruf "S" (Suriya & Zuriati, 2019).

d. Fraktura

Fraktura merupakan kerusakan tulang berupa retak atau patah (Handayani, 2021). Fraktur merupakan patah tulang yang biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik (Suriya & Zuriati, 2019).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Sulistina et al., 2021) mengenai analisis *scientific explanation skill* peserta didik yang

menggunakan model pembelajaran *explanation driven inquiry* pada topik asam basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *explanation driven inquiry* memberikan hasil yang lebih baik daripada model pembelajaran inkui terbimbing untuk *scientific explanation skill* peserta didik.

Penelitian lain yang cukup relevan dilakukan oleh Farida et al. (2021) mengenai penilaian *scientific explanation* siswa kelas VIII tentang sistem ekskresi manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat pernyataan tergolong baik (64,9%), kemampuan menyajikan bukti tergolong dalam kategori sedang (47,7%), dan kemampuan mengemukakan alasan tergolong dalam kategori sedang (46,2%). Hasil ini mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran langsung tidak memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk mempraktikkan penjelasan ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan eksplorasi ilmiah, misalnya penerapan pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Lu et al., 2018) mengenai pengaruh model pembelajaran *explanation driven inquiry* pada pemahaman konseptual peserta didik tentang redoks. Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan analisis kovarians menunjukkan bahwa model pembelajaran *explanation driven inquiry* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konseptual peserta didik tentang materi redoks.

2.3 Kerangka Konseptual

Pada pembelajaran abad 21, peserta didik perlu dibekali dengan berbagai keterampilan untuk menunjang kehidupannya di masa depan. Salah satu keterampilan yang diperlukan yaitu *Scientific Explanation Skill* atau keterampilan penjelasan ilmiah. *Scientific explanation* merupakan keterampilan menjelaskan bagaimana atau mengapa suatu fenomena atau kejadian terjadi berdasarkan data-data yang telah diperoleh. Apabila *scientific explanation skill* peserta didik memiliki kategori yang baik, maka akan berdampak pada meningkatnya pemahaman terhadap konsep yang dipelajari.

Penjelasan atau eksplanasi bertujuan untuk menerangkan proses terjadinya peristiwa yang memuat fakta-fakta mengenai fenomena. Salah satunya yaitu

fenomena alam. Berbeda dengan argumentasi yang bertujuan untuk meyakinkan atau memperkuat atau dapat juga menolak sebuah pendapat atau gagasan yang didukung oleh fakta-fakta.

Perlu ketepatan dalam memilih dan menentukan model pembelajaran yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari untuk meningkatkan keterampilan *Scientific Explanation Skill* pada peserta didik khususnya dalam mata pelajaran Biologi. Model pembelajaran tersebut adalah *explanation driven inquiry*. Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *explanation driven inquiry*, peserta didik akan difokuskan pada pembentukan dan evaluasi *scientific explanation*.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem gerak pada manusia. Materi sistem gerak pada manusia mengandung konsep-konsep yang dapat dipelajari dengan melalui praktikum atau pengamatan juga sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari manusia seperti tentang gangguan dan teknologi pada sistem gerak sehingga tepat untuk mengukur *Scientific Explanation Skill* peserta didik dengan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Explanation Driven Inquiry*.

Berdasarkan uraian di atas, maka diduga ada pengaruh model pembelajaran *explanation driven inquiry* terhadap *scientific explanation skill* peserta didik pada materi sistem gerak pada manusia di kelas XI SAINTEK MAN 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

2.4 Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran *explanation driven inquiry* terhadap *scientific explanation skill* peserta didik pada materi sistem gerak pada manusia (Studi Eksperimen di Kelas XI SAINTEK MAN 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025).

Ha : Ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran *explanation driven inquiry* terhadap *scientific explanation skill* peserta didik pada materi sistem gerak pada manusia (Studi Eksperimen di Kelas XI SAINTEK MAN 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025).