

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual

Pada bagian ini akan membahas mengenai pengertian metode *role playing*, minat, hasil belajar dan hereditas.

1. *Role playing*

Menurut McSharry dan Jones (2000), *role playing* produk dari 'play (bermain)', 'game (permainan)' dan 'simulation (simulasi)'. *Role playing* dalam ilmu pendidikan dapat dilihat sebagai interaksi antara ketiga komponen tersebut. Interaksi itu terjadi antara kombinasi ketiga atau salah satunya. Interaksi tersebut membuat anak yang melakukan akan mendapatkan suatu tujuan yaitu hasil belajar.

Wahab (2012) berpendapat bahwa *role playing* (bermain peran) adalah berakting sesuai dengan peran yang telah ditentukan terlebih dahulu untuk tujuan tertentu. Sejalan dengan itu Subini dkk (2012) menyatakan bahwa *role playing* adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan anak. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan siswa dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati.

Role playing, metodologi dari sosiodrama, adalah metode untuk mengeksplorasi isu-isu yang terlibat dalam situasi sosial yang kompleks. *Role playing* ini dapat digunakan untuk pelatihan profesional atau di ruang kelas untuk memahami sastra, sejarah, dan bahkan ilmu pengetahuan

(Blatner, 2009). Selanjutnya Sanjaya (2011) juga mengemukakan bahwa metode pembelajaran *role playing* sebagai bagian dari simulasi yang diarahkan untuk mengkreasi peristiwa sejarah, mengkreasi peristiwa-peristiwa aktual, atau kejadian-kejadian yang mungkin muncul pada masa mendatang. Simulasi adalah cara penyajian pengalaman belajar dengan menggunakan situasi tiruan untuk memahami tentang konsep, prinsip atau keterampilan tertentu. *Role playing* merupakan suatu cara dalam mempelajari IPA dengan mengabstraksikan kenyataan yang ada dalam bentuk pemeranan atau menghadirkan hal nyata dalam bentuk peran (Wisudawati dan Sulistyowati; 2014). Sadali (2014) berasumsi bahwa *role playing* digunakan untuk menerangkan peristiwa yang secara didaktis lebih efektif didramatisasikan.

Berdasarkan dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *role playing* adalah pendekatan pembelajaran dengan menggunakan situasi tiruan dengan berpura-pura atau berbuat seperti seorang tokoh atau sesuatu pada suatu topik. Kegiatan ini melibatkan lebih dari satu siswa untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan yang dicapai dalam proses pembelajaran adalah penguasaan bahan pelajaran atau penguasaan konsep, prinsip dan keterampilan tertentu. Siswa dapat berpartisipasi dan mempunyai kesempatan untuk memajukan kemampuannya dalam bekerjasama. Selain itu anak didik juga bebas mengambil keputusan dan berekspeksi secara utuh.

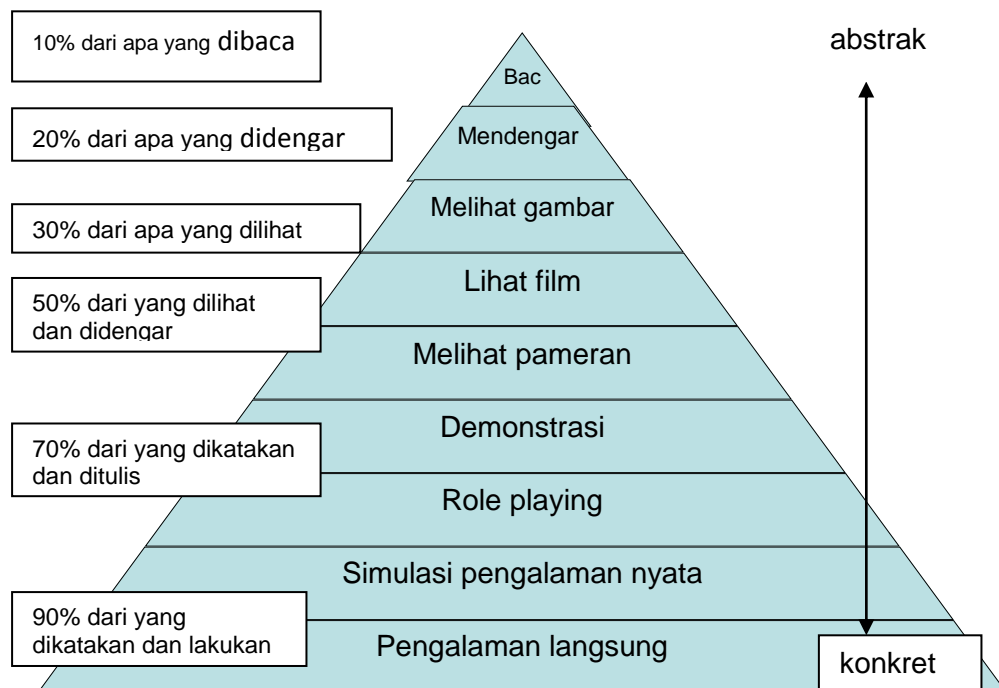
Role playing merupakan metode pembelajaran untuk menghadirkan peran yang ada dalam dunia nyata ke dalam satu pertunjukan peran di

dalam kelas. Selanjutnya peran tersebut dapat dijadikan sebagai bahan refleksi agar peserta dapat memberikan penilaian atau tanggapan melalui diskusi. Penilaian yang dilakukan adalah menekankan pada masalah yang diangkat dalam pertunjukan dan bukan kemampuan pemain dalam melakukan *role playing*.

Edgar Dale dalam Sanjaya (2006) mengemukakan teori kerucut pengalaman (*Dale's Cone of Experience*) memberikan gambaran bahwa pengalaman belajar yang yang diperoleh siswa dapat melalui proses mengalami sendiri, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu, dan proses mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkret siswa mempelajari bahan pemhajaran, maka akan semakin banyaklah pengalaman yang diperoleh siswa. Sebaliknya, semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, maka makin sedikit pengalaman yang akan diperoleh siswa. Kerucut pengalaman Edgar Dale dapat dilihat pada gambar 1.

Dale mengurutkan bahwa pengalaman paling abstrak itu diperoleh melalui pengalaman membaca, diikuti dengan pengalaman melalui pendengaran kata-kata seperti radio, pengalaman melihat gambar seperti slide atau gambar, pengalaman melalui melihat film atau video, pengalaman melalui pameran, demonstrasi, role playing dengan bermain peran atau drama, simulasi dan pengalaman langsung pada kenyataan yang berada pada tingkat paling kongkret. Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa seseorang akan cenderung mengingat 10% dari apa yang dibaca, 20% dari apa yang didengar, 30% dari apa yang dilihat, 50%

dari apa yang didengar dan dilihat, 70% dari apa yang dikatakan dan ditulis serta 90% dari apa yang dilakukan.



Gambar 1: Kerucut pengalaman Dale (diadaptasi dari Anderson)

Role playing adalah salah satu pengalaman konkret yang diperoleh siswa dengan keterlibatan aktif. Pengalaman yang didapatkan siswa dengan *role playing* adalah diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi dengan bermain peran. Siswa berusaha untuk memahami materi agar dapat melakukan perannya dengan baik. Pengalaman yang diperoleh cenderung dapat mengingat pelajaran 70%. Sehingga dengan *role playing* akan tercapai tujuan yang diharapkan dan hasil belajar yang memuaskan.

Berdasarkan hal tersebut diatas pendekatan *role playing* dapat membantu siswa menemukan jati diri di dunia sosial dan memecahkan permasalahan dengan bantuan kelompok. Artinya, melalui bermain peran

siswa belajar menggunakan konsep peran, menyadari adanya peran-peran yang berbeda dan memikirkan perilaku dirinya dan perilaku orang lain (Uno, 2010). Bermain peran berguna sebagai sarana bagi siswa untuk menggali perasannya, memperoleh inspirasi dan pemahaman yang berpengaruh terhadap sikap, nilai dan persepsinya, mengembangkan keterampilan dan sikap dalam memecahkan masalah, dan mendalami mata pelajaran dengan berbagai macam cara. Hal ini akan bermanfaat bagi siswa pada saat terjun ke masyarakat kelak. Wisudawati dan Sulistyowati (2014) menyatakan bahwa *role playing* bermanfaat untuk meningkatkan motivasi peserta didik, meningkatkan kemampuan berpikir, kreatifitas dan partisipatif dalam pembelajaran. Sadali (2014), belajar dengan menggunakan *role playing* memudahkan mengingat materi pelajaran.

Craniun (2010) dalam penelitiannya menyimpulkan *role playing* dapat membantu siswa untuk mengembangkan intuisi mereka mengenai kehidupan nyata atau fenomena abstrak, menarik, menyenangkan dan mengakibatkan siswa untuk berinteraksi. Selain itu penelitian Kartini (2007) menunjukkan bahwa metode *role playing* yang digunakan dalam pembelajaran bermanfaat untuk meningkatkan minat belajar dan partisipasi dalam belajar. Surami (2013) menyimpulkan bahwa menggunakan metode *role playing* dapat meningkatkan perolahan hasil belajar siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Kwok and Abuan (2013) pada tulisan reflektif jurnal siswa menyatakan bahwa *role playing* dapat membantu siswa meningkatkan kepercayaan diri, belajar lebih baik dan dapat mencerminkan kehidupan nyata. *Role playing* menumbuhkan keterampilan

sosial karena harus berinteraksi dengan teman dalam kelompoknya. Siswa harus berpikir lebih dalam dan memahami konsep yang lebih baik untuk menerapkannya saat bermain peran. Richardson & Kleiner dalam Kwok dan Abuan (2013) menyatakan ketika siswa berpartisipasi dalam bermain peran, kemungkinan besar menumbuhkan minat, mengembangkan keterampilan dan belajar lebih giat.

McSharry dan Jones (2000) merangkum alasan mengapa *role playing* menjadi sarana pendidikan yang berharga yaitu: pilihan bagi guru sebagai metode pembelajaran yang kreatif, menumbuhkan rasa memiliki pada diri siswa terhadap pelajaran dengan peran yang mereka mainkan, digunakan untuk mengajarkan masalah moral atau etika, membantu siswa untuk menafsirkan dunia nyata, membantu siswa membangun konsep dan meningkatkan pembelajaran.

Role playing sebagai salah satu metode yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan. Menurut Sanjaya (2011), penggunaan metode *role playing* dalam proses pembelajaran mempunyai kelebihan, diantaranya dapat mengembangkan kreativitas siswa, memupuk keberanian dan percaya diri siswa, memperkaya pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi berbagai situasi, dan meningkatkan gairah siswa dalam proses pembelajaran.

Selain keuntungan dalam penggunaannya, *role playing* memiliki kelemahan, yaitu tujuan pembelajaran tidak akan tercapai jika adanya kurang kesungguhan para pemain, *role playing* tidak akan berjalan dengan

baik jika suasana kelas tidak mendukung, membutuhkan waktu yang lama, dan siswa sering mengalami kesulitan jika tidak diarahkan dengan baik (Wahab:2009).

Proses pembelajaran yang menggunakan *role playing* akan berjalan baik dengan melaksanakan langkah-langkah yang benar. Pembelajaran akan membuat siswa terlibat aktif, senang dan memahami konsep yang diperankan, sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

2. Minat

Minat menurut Slameto (2010) adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat pada dasarnya merupakan penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan, maka semakin besar minat. Siswa yang memiliki minat terhadap subyek tertentu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subyek tersebut. Slameto (2010) juga menyatakan bahwa minat besar pengaruhnya terhadap belajar. Bila bahan ajar yang dipelajari tidak sesuai dengan minatnya, maka siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya.

Minat (*interest*), yaitu kecenderungan individu untuk melakukan sesuatu perbuatan. Minat adalah aspek yang dapat menentukan motivasi seseorang melakukan aktivitas tertentu (Sanjaya, 2011). Menurut Djamarah (2011), minat adalah kecenderungan yang menetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa aktivitas. Seseorang yang berminat terhadap

suatu aktivitas akan memperhatikan aktivitas itu secara konsisten dengan rasa senang.

Crow dan Crow dalam Djaali (2013) mengatakan bahwa minat berhubungan dengan gaya gerak yang mendorong seseorang untuk menghadapi atau berurusan dengan orang lain, benda, kegiatan, pengalaman yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Jadi minat dapat diekspresikan melalui pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya. Minat dapat juga dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas. Minat tidak dibawa sejak lahir, melainkan diperoleh kemudian.

Minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu (Syah,2010). Menurut Reber di dalam Syah (2010), dalam psikologi minat tidak termasuk istilah yang populer. Minat banyak bergantung pada faktor-faktor internal lainnya, seperti pemusatan perhatian, keingintahuan, motivasi, dan kebutuhan.

Minat dapat mempengaruhi kualitas pencapaian hasil belajar siswa dalam bidang studi tertentu. umpamanya seorang siswa yang menaruh minat besar terhadap suatu mata pelajaran tertentu, maka ia akan memusatkan perhatiannya lebih banyak dari pada siswa lainnya. Kemudian, karena pemusatan perhatian yang intensif terhadap materi itulah yang memungkinkan siswa tadi untuk belajar lebih aktif dan giat, yang akhirnya dapat berpengaruh positif pada hasil belajarnya.

Menurut Djamarah (2011), minat merupakan alat motivasi utama yang dapat membangkitkan kegairahan belajar siswa dalam rentang waktu

tertentu. oleh karena itu guru perlu membangkitkan minat siswa agar pelajaran yang berikan mudah dipahami. Ada beberapa cara yang dapat guru lakukan untuk membangkitkan minat siswa, sebagai berikut :

- a. Membandingkan adanya suatu kebutuhan pada diri siswa, sehingga belajar tanpa paksaan.
- b. bahan pelajaran dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa.
- c. Menyediakan lingkungan belajar yang kreatif dan kondusif.
- d. Menggunakan berbagai macam bentuk dan teknik mengajar dalam konteks perbedaan individual siswa.

Berdasarkan dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa minat adalah salah satu unsur kepribadian yang menjadi karakteristik siswa dalam proses belajar. Minat berinteraksi dengan faktor eksternal dalam proses belajar sehingga menjadi daya pendorong munculnya perubahan perilaku karena terkait rasa ingin tahu.

Siswa dengan karakter tertarik, mempunyai rasa senang, mempunyai perhatian dan mempunyai rasa ingin tahu akan berbeda dengan siswa yang tidak mempunyai rasa-rasa seperti tersebut di atas. Dengan demikian minat belajar merupakan nilai tambah bagi seorang siswa dan hal tersebut berpengaruh pada hasil belajar. Dalam hal ini siswa yang memiliki minat belajar akan mempunyai pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak memiliki minat belajar. Proses pembelajaran yang efektif harusnya ada minat dan perhatian siswa dalam belajar. Guru dalam kaitan ini seharusnya berusaha membangkitkan minat siswa agar tertarik terhadap materi pelajaran yang akan dipelajarinya.

3. Hasil Belajar

Menurut Sudjana (2012), belajar dan mengajar sebagai suatu proses belajar mengajar mengandung tiga unsur yaitu tujuan pengajaran, proses belajar mengajar dan hasil belajar. Tujuan sebagai arah dari proses belajar mengajar adalah rumusan tingkah laku yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa setelah menempuh pengalaman belajarnya. Proses adalah kegiatan yang dilakukan siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

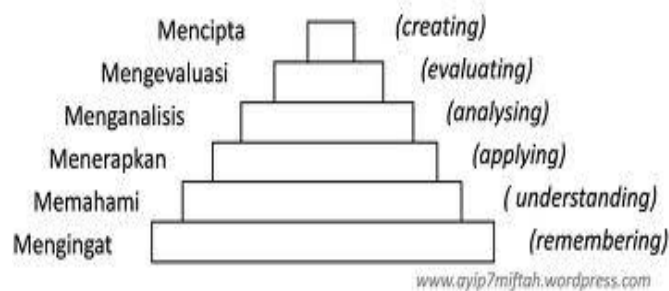
Dimiyati dan Mudjiono (2013) juga menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar. Syah (2010) menyatakan bahwa pengungkapan hasil belajar ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa.

Menurut Oemar Hamalik (2009) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Sejalan dengan itu Djamarah (2002) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan prestasi yang diperoleh dan mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai aktifitas belajar.

Benyamin S. Bloom dalam Sudjana (2012) mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah

psikomotor. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, ranah afektif berkenaan dengan sikap dan ranah psikomotor dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

Krathwohl (2002) menjelaskan hasil belajar dalam ranah kognitif oleh Benyamin S. Bloom terdiri atas enam tingkatan yaitu: Ingatan (*Remember*), Pemahaman (*Understand*), Penerapan (*Apply*), Analisis (*Analyze*), Evaluasi (*Evaluate*) dan Kreasi (*Create*). Tingkatan ranah kognitif dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 : Taksonomi Bloom

Ranah kognitif merupakan ranah yang paling banyak digunakan oleh guru di sekolah dalam penilaian hasil belajar. Ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan para siswa untuk menguasai konsep pembelajaran.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menurut Slameto (2010) yaitu faktor intern dan ekstern. Faktor intern meliputi faktor jasmaniah, psikologis dan kelelahan. Sedangkan faktor ekstern meliputi faktor lingkungan keluarga, sekolah (metode, kurikulum, sarana dan prasarana) dan masyarakat.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan siswa yang ditandai dengan

perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu. Perubahan tersebut terjadi setelah siswa menerima pengalaman dan proses belajar. Kemampuan tersebut mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

4. Hereditas

Kemampuan organisme untuk bereproduksi menghasilkan jenisnya sendiri adalah salah satu ciri untuk membedakan makhluk hidup dari materi tak hidup. Suatu jenis akan menghasilkan jenis yang sama dan suatu organisme akan menghasilkan organisme yang sama. Keturunan akan mempunyai sifat yang sama dengan orang tuanya dibandingkan dengan jenis yang lain yang mempunyai hubungan yang jauh. Pewarisan sifat orang tua kepada keturunannya disebut hereditas (Campbell, *et al.* 2008).

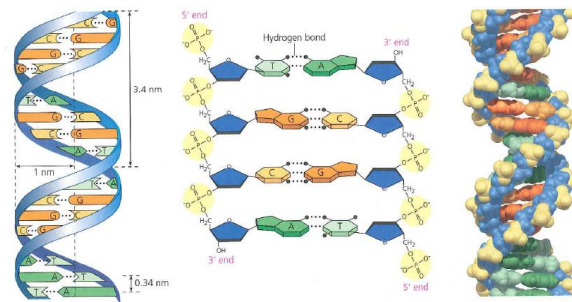
Unit-unit herediter yang ditransmisikan dari satu generasi ke generasi berikutnya disebut gen. Gen terletak dalam molekul-molekul panjang asam *deoksiribonukleat* (DNA). DNA bersama dengan protein dan terorganisir menjadi struktur yang disebut kromosom. Kromosom ditemukan dalam nukleus atau daerah inti sel (Elfrod, *et al.*; 2007).

Molekul DNA merupakan senyawa kompleks yang dibentuk oleh 3 macam molekul, yaitu gula pentosa (*deoksiribosa*), fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen digolongkan menjadi dua, yaitu purin dan pirimidin. Basa purin terdiri atas adenin (A) dan guanin (G), sedangkan pirimidin terdiri atas sitosin (C) dan timin (T).

Menurut Watson dan Crick, DNA terangkai membentuk kromosom

seperti tangga tali yang terpilin (*double helix*). *Back bone* atau tulang punggung DNA terdiri atas deretan rantai gugus gula *deoksiribosa* dan fosfat. Anak tangga terdiri atas basa nitrogen yang dihubungkan dengan ikatan hidrogen. Pasangan basa nitrogen pada DNA selalu tetap, yaitu adenin dengan timin (A=T), yang dihubungkan dengan 2 ikatan hidrogen dan sitosin dengan guanin (C≡G) dihubungkan dengan 3 ikatan hidrogen.

RNA (*ribonukleat acid*)

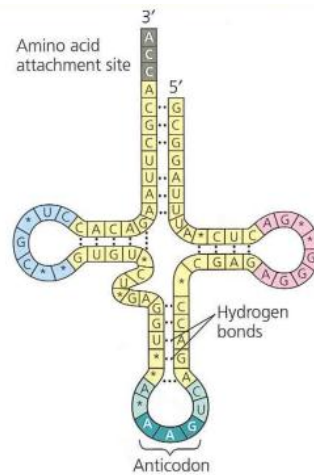


Gambar 3: Struktur DNA *double helix* (Campbell, *et al*;2008)

Seperti halnya DNA, RNA tersusun atas polinukleotida yang terdiri atas asam nukleat merupakan bentuk polimerisasi dari gula pentosa, basa nitrogen dan fosfat. Rantai polinukleotida RNA bersifat tunggal, gulanya ribosa dan tidak mempunyai basa timin, tetapi urasil. Berdasarkan tempat dan fungsinya, RNA dibedakan menjadi tiga macam, yaitu RNA *messenger* (mRNA), RNA *transfer* (tRNA) dan RNA ribosom (rRNA).

Molekul RNA *mesenger* (mRNA) merupakan penghubung DNA dengan protein dan membawa pesan berupa informasi genetik dari DNA untuk membentuk protein. Informasi genetik berupa urutan basa nitrogen pada mRNA yang memesan suatu asam amino disebut kodon.

RNA *transfer* (tRNA) berfungsi menerjemahkan kodon yang terdapat pada mRNA menjadi suatu jenis asam amino. RNA ribosom (rRNA) berperan dalam sintesis proteins sebagai tempat pertemuan mRNA dan tRNA.



Gambar 4: tRNA (Campbell, *et al*;2008)

Kode genetik adalah cara pengkodean urutan nukleotida pada DNA atau RNA untuk menentukan urutan asam amino pada saat sintesis protein. Jika setiap susunan dari tiga basa berurutan dapat menspesifikasi satu asam amino, akan terdapat 64 (4^3) kode. Saat ini asam amino yang sudah diketahui ada 20 macam, sehingga satu macam asam amino dapat dikode oleh beberapa kodon. Dari 64 macam kodon, 3 kodon yaitu UAA, UAG, dan UGA merupakan kodon stop, yaitu kodon yang mengakhiri sintesis protein. Sedangkan kodon AUG dengan terjemahan *metionin* merupakan kodon start, yaitu kodon untuk memulai terjadinya sintesis protein. Kamus kode genetik dapat dilihat pada gambar 5.

a. Sintesis protein

Sifat-sifat yang terwariskan ditentukan oleh gen. DNA yang diwariskan oleh suatu organisme menyebabkan sifat-sifat spesifik dengan cara sintesis protein. Ekspresi gen adalah proses DNA yang mengarahkan sintesis protein. Ekspresi gen yang mengkodekan protein mencakup dua tahap yaitu transkripsi dan translasi (Campbell, *et al*; 2008).

Gen memprogram sintesis protein melalui pesan-pesan genetik dalam bentuk RNA duta dengan aliran terarah DNA → RNA → protein yang disebut dengan konsep dogma sentral.

		Second mRNA base					
		U	C	A	G		
U	UUU	Phe	UCU	UAU	Tyr	UGU	Cys
	UUC	Phe	UCC	UAC	Tyr	UGC	Cys
	UUA	Leu	UCA	UAA	Stop	UGA	Stop
	UUG	Leu	UCG	UAG	Stop	UGG	Trp
C	CUU	Leu	CCU	CAU	His	CGU	Arg
	CUC	Leu	CCC	CAC	His	CGC	Arg
	CUA	Leu	CCA	CAA	Gln	CGA	Arg
	CUG	Leu	CCG	CAG	Gln	CGG	Arg
A	AUU	Ile	ACU	AAU	Asn	AGU	Ser
	AUC	Ile	ACC	AAC	Asn	AGC	Ser
	AUA	Ile	ACA	AAA	Lys	AGA	Arg
	AUG	Met or start	ACG	AAG	Lys	AGG	Arg
G	GUU	Val	GCU	GAU	Asp	GGU	Gly
	GUC	Val	GCC	GAC	Asp	GGC	Gly
	GUA	Val	GCA	GAA	Glu	GGA	Gly
	GUG	Val	GCG	GAG	Glu	GGG	Gly

Gambar 5: kamus Kode genetik (Campbell, *et al*;2008)

Transkripsi adalah transfer informasi nucleotida-nucleotida dari DNA ke RNA (Campbell, *et al*; 2008). Pada tahap ini RNA berfungsi sebagai pembawa informasi (mRNA) yang merupakan kode-kode genetik (kodon).

DNA berfungsi sebagai perancang pola penyusun protein. Pada proses transkripsi tidak ada perubahan dalam kode. Pada tahap ini diperlukan energi berupa ATP dan enzim *RNA polymerase*. Transkripsi pada organisme eukariotik terjadi di dalam nukleus.

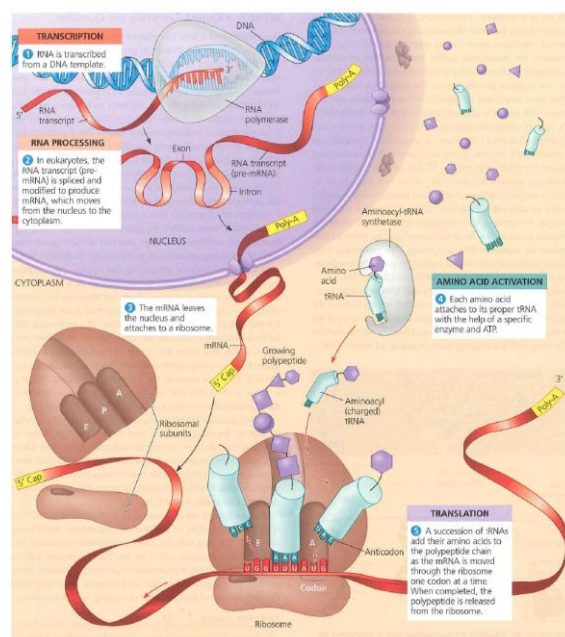
Translasi adalah transfer informasi dari sekuens nukleotida pada mRNA menjadi sekuens asam amino pada polipeptida (Campbell, *et al*; 2008). Informasi genetika dikodekan sebagai sekuens triplet basa yang tak bertumpang tindih, atau kodon. Kodon pada mRNA (RNA duta) ditranslasikan menjadi asam amino. Proses ini dilakukan oleh tRNA yang terjadi di sitoplasma.

Tahapan sintesis protein pada organisme *eukariotik* sebagai berikut:

- 1) Sebagian DNA membuka pilinannya karena terputusnya ikatan hidrogen akibat aktifitas enzim *RNA polimerase*, rantai sense DNA (kodogen/sense) mencetak kode-kode genetik untuk mRNA (kodon) dan terbentuklah rantai mRNA dengan urutan basa nitrogen yang bersesuaian dengan urutan basa nitrogen pada rantai sense DNA. Apabila kodogennya AGS, TAS. Maka kodonnya USG, AUG. Serangkaian peristiwa pencetakan mRNA oleh *DNA sense* ini disebut transkripsi.
- 2) mRNA keluar dari nukleus menuju ribosom, rantai DNA menutup lagi. Ribosom memberikan permukaan yang sesuai untuk melekatnya mRNA.
- 3) tRNA yang berada pada sitoplasma mengikat asam amino yang sesuai, proses pengikatan ini melibatkan enzim *Aminoasil sintetase* dan ATP

untuk mengaktifkan asam amino sehingga dapat diikat oleh tRNA. tRNA yang sudah mengikat asam amino kemudian menuju ribosom dan melekatkan antikodonya pada kodon mRNA yang sesuai pula satu per satu. Pada saat antikodon menempel pada kodon yang sesuai (bila antikodonya ACC, AAA maka kodon yang sesuai UGG dan UUU, hasil penterjemahan (translasi) asam-asam amino selanjutnya akan disusun menjadi protein tertentu. kodon pertama untuk dimulainya translasi adalah AUG yang mengode asam amino metionin.

- 4) Ribosom menerima asam amino dari tRNA hasil penterjemahan dan digabungkan dengan ikatan peptida menjadi suatu protein tertentu. Penyusunan asam amino dengan ikatan peptida (polipeptida = banyak) dilaksanakan oleh rRNA. Rantai asam amino akan berhenti jika terdapat kodon stop yaitu UAA, UAG, atau AUG.

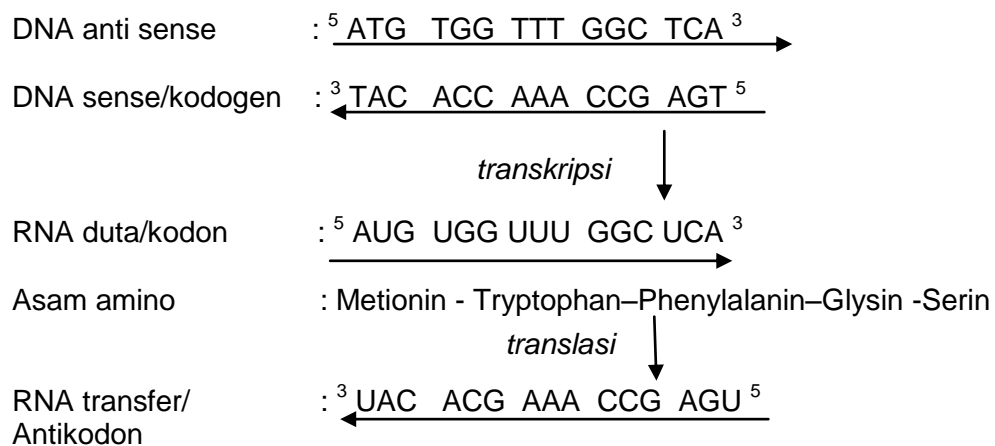


Gambar 6: Proses sintesis protein (Campbell, *et al*:2008)

Pada tahap sintesis protein ini, kode genetik terletak pada basa nitrogen, dan basa nitrogen memiliki aturan ikatan yang khas, yaitu :

- pada DNA = **Guanin** berpasangan dengan **Sitosin**
Adenin berpasangan dengan **Timin**
- pada RNA = **Guanin** berpasangan dengan **Sitosin**
Adenin berpasangan dengan **Urasil**

Contoh sintesis protein.

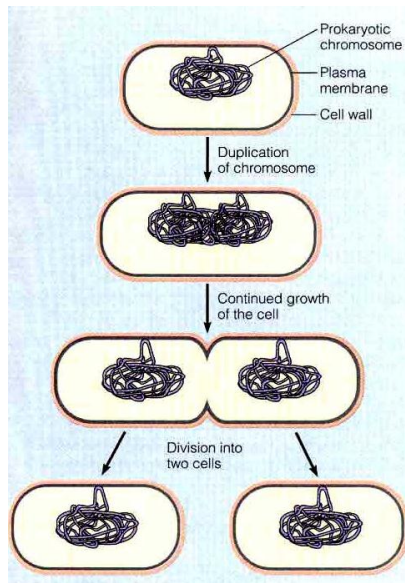


b. Pembelahan sel

Setiap organisme mempunyai kemampuan bereproduksi untuk menghasilkan jenisnya sendiri. Keberlanjutan kehidupan didasarkan pada reproduksi sel atau pembelahan sel. Pembelahan sel memainkan peran penting dalam kehidupan organisme. Pada organisme uniseluler, pembelahan sel merupakan cara untuk membentuk keturunan untuk melestarikan jenisnya. Sedangkan bagi organisme multiseluler, pembelahan sel berfungsi dalam pembaruan dan perbaikan menggantikan sel-sel yang rusak atau mati (campbell, *et al*; 2010).

1) Pembelahan sel pada organisme prokariotik

Reproduksi sel pada organisme prokariotik dilakukan dengan cara membelah diri (pembelahan biner). Namun proses pada prokariotik tidak melibatkan mitosis.



Proses pembelahan biner contoh pada sel bakteri diawali ketika DNA kromosom bakteri mulai bereplikasi. Sementara kromosom bereplikasi, sel memanjang. Setelah replikasi selesai dan ukuran bakteri telah mencapai dua kali lipat dari ukuran awalnya, membran plasmanya tumbuh ke dalam, membagi sel induk bakteri menjadi dua sel anakan. Masing-masing sel mewarisi genom yang lengkap (Campbell, et al; 2010)

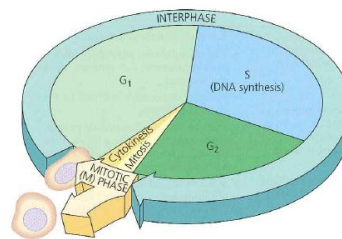
Gambar 7: pembelahan biner pada bakteri *E. coli* (Campbell, et al; 2008)

2) Pembelahan sel pada organisme eukariotik

Pembelahan sel pada organisme eukariotik terjadi melalui proses pembelahan sel yang diawali dengan penggandaan materi genetik (replikasi DNA), kemudian diikuti dengan pembelahan kromosom. Pembelahan kromosom ini diakhiri dengan pembelahan sitoplasma. Sel anakan memiliki genom yang lengkap identik dengan induk. Pembelahan sel pada organisme eukariotik dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu mitosis dan meiosis. Mitosis dan meiosis merupakan pembelahan sel yang melalui tahapan-tahapan tertentu.

a) Siklus sel

Siklus sel adalah peristiwa pertumbuhan sel melalui tahapan tertentu, dan setelah melalui semua tahapan akan kembali kepada tahapan semula. Siklus sel dibagi menjadi dua tahapan, yaitu tahapan interfase dan tahapan mitotik (fase pembelahan)



Gambar 8: Siklus sel (Campbell, *et al*.; 2008)

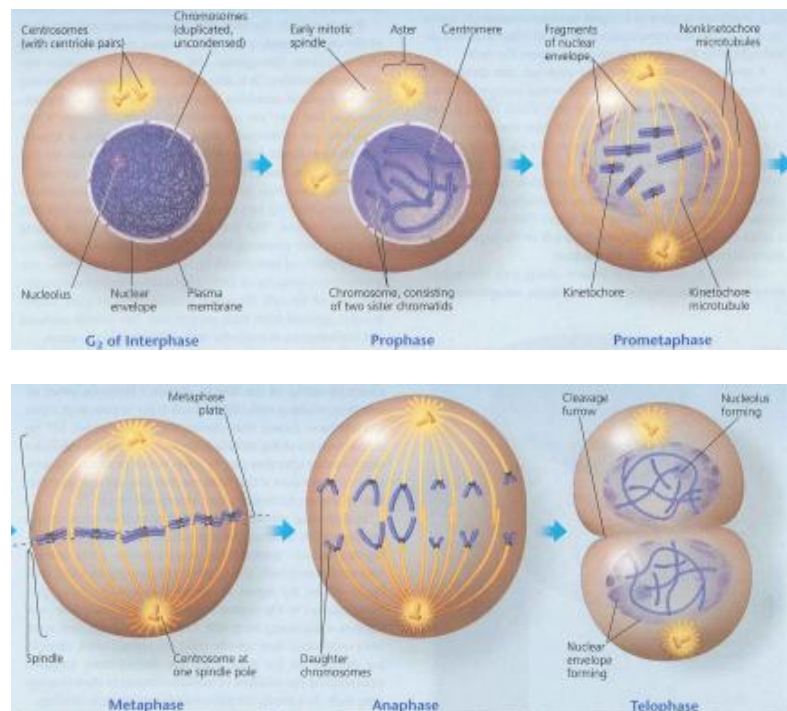
Interfase adalah tahap istirahat diantara dua pembelahan sel. Interfase merupakan tahap terlama dalam siklus sel. Selama interfase, sel-sel melaksanakan fungsinya seperti biasa, misalnya respirasi dan menghasilkan enzim. Sel juga tumbuh dan berkembang menjadi sel matang pada tahap interfase.

Tahap interfase dapat dibagi menjadi tiga, yaitu fase G₁ (Gap pertama), fase S dan fase G₂ (gap kedua). Selama interfase, kromosom mengalami duplikasi dan akhirnya terbagi ke nukleus sel-sel anak selama mitosis. Fase G₁ (*Growth* = pertumbuhan) adalah waktu di antara mitosis dan permulaan fase S. Fase G₁ merupakan tahap dalam siklus sel yang paling aktif karena terjadi pertumbuhan dan perkembangan sel. Pada akhir fase G₁, terjadi peningkatan aktivitas enzim untuk sintesis DNA. Aktivitas tersebut memungkinkan sel memasuki fase S. Replikasi DNA selama

interfase hanya terjadi pada fase S (Sintesis). Setelah menyelesaikan fase S, sel memasuki fase G_2 (gap kedua). Pada tahap ini terjadi peningkatan sintesis protein sebagai tahap akhir persiapan sel untuk terjadinya pembelahan sel. Akhir fase G_2 ditandai dengan dimulainya pembelahan sel.

Fase pembelahan disebut juga fase mitotik. Pada fase ini terjadi proses pembelahan sel, baik proses mitosis maupun meiosis.

b) Pembelahan Mitosis



Gambar 9: pembelahan mitosis (Campbell, *et al*; 2008)

Pembelahan mitosis adalah pembelahan yang menghasilkan dua sel anak dengan jumlah kromosom sel sama dengan jumlah kromosom sel induk. Pembelahan mitosis berfungsi untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel tubuh yang rusak dan mempertahankan jumlah kromosom. Pembelahan

mitosis hanya terjadi pada sel-sel eukariota. Pada hewan, pembelahan mitosis terjadi pada semua sel-sel tubuh, kecuali sel kelamin. Pada tumbuhan, pembelahan mitosis terjadi pada jaringan meristem, misalnya pada ujung akar dan pucuk batang. Sel kelamin pada tumbuhan juga tidak terjadi pembelahan mitosis.

Pembelahan mitosis terdiri atas empat tahap, yaitu profase, metafase, anafase dan telofase. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 9.

Pembelahan mitosis secara rinci dijelaskan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2: Tahapan pembelahan mitosis (Campbell, *et al*.; 2010)

No	Fase	Keterangan
1	Interfase	<ul style="list-style-type: none"> - Selaput nukelus membatasi nucleus - Terbentuk dua sentrosom melalui replikasi - Kromosom belum terlihat
2	Profase	<ul style="list-style-type: none"> - Kromosom menebal atau berkondensasi sehingga menjadi bisa terlihat dibawah mikroskop cahaya. - Nukleolus lenyap - Setiap kromosom terduplikasi tampak sebagai dua kromatid saudara identik yang tersambung pada sentromernya. - Gelendong mitotik mulai terbentuk - Sentrosom-sentrosom bergerak saling menjauh
3	Prometafase	<ul style="list-style-type: none"> - Selaput nukleolus terfragmentasi - Kromosom menjadi makin terkondensasi
4	Metafase	<ul style="list-style-type: none"> - Sentrosom terletak pada kutub sel yang saling berseberangan - Kromosom berjejer pada lempeng metafase yang terletak di tengah sel.
5	Anafase	<ul style="list-style-type: none"> - Kromatid bergerak menuju ke arah kutub yang berlawanan. - Sel memanjang - Pada akhir anafase, kedua ujung sel memiliki koleksi kromosom yang sama dan lengkap

No	Fase	Keterangan
6	Telofase	<ul style="list-style-type: none"> - Dua nukleus anakan terbentuk dalam sel - Selaput nukleus muncul dari fragmen-fragmen selaput nukleus sel induk - Nukleolus muncul kembali - Kromosom menjadi kurang terkondensasi - Mitosis selesai

c) *Pembelahan meiosis*

Meiosis adalah proses pembelahan sel yang terdiri dari dua pembelahan sel yang berurutan, dimana jumlah kromosom separuh/haploid (n) dari jumlah kromosom sel induk yang diploid ($2n$). Jumlah kromosom harus dikurangi setengahnya saat gametogenesis, agar jumlah kromosom khas suatu spesies terjaga setelah fertilisasi (Elrod, *et al*; 2007).

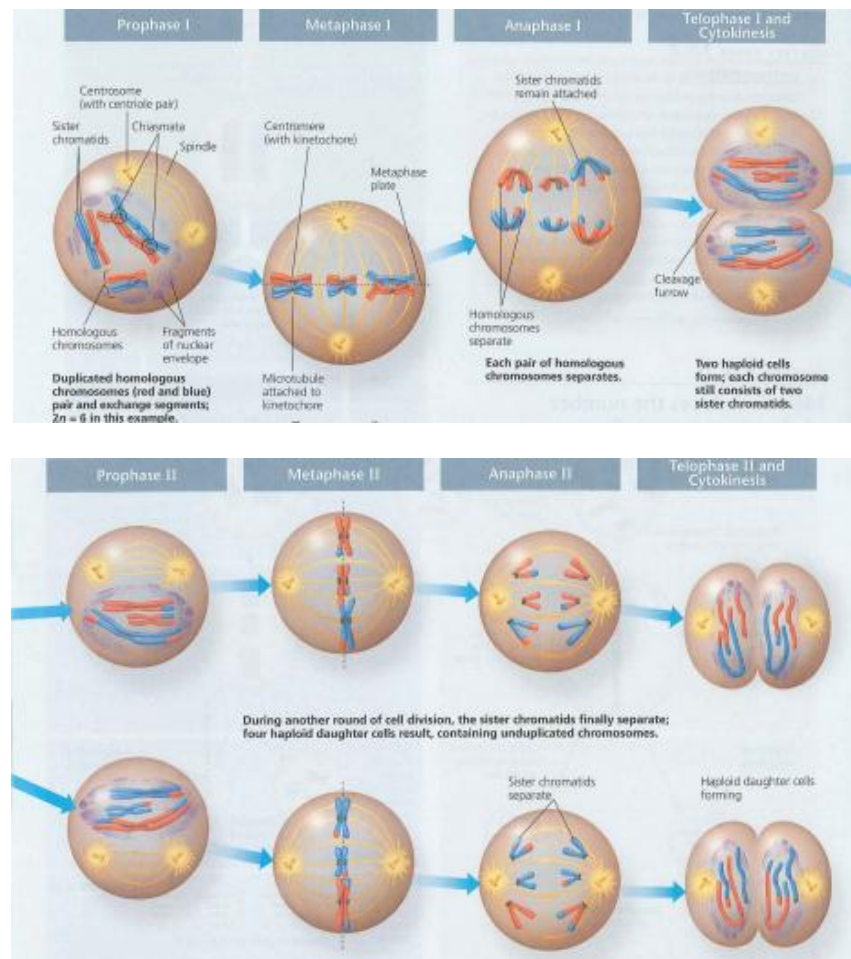
Pembelahan meiosis memegang peran penting dalam pembentukan sel kelamin (gamet) dalam kelenjar kelamin. Pada hewan jantan terjadi di testis dan pada hewan betina terjadi di ovarium. Pada tumbuhan biji, meiosis terjadi pada kepala sari dan kandung lembaga.

Pembelahan meiosis berlangsung melalui dua tahap, yaitu meiosis I dan Meiosis II. Pembelahan meiosis I adalah pembelahan reduksional yang menghasilkan dua sel haploid dari satu sel diploid. Pembelahan meiosis I adalah pembelahan reduksional yang menghasilkan dua sel haploid dari satu sel diploid.

Pembelahan meiosis II adalah pembelahan berimbang. Antara meiosis I dan II tidak terjadi interfase, interfase hanya terjadi sebelum meiosis I. DNA bereplikasi saat interfase sebelum meiosis I dan tidak

bereplikasi diantara telofase I dan profase II (Elrod, *et al*; 2007).

Pembelahan meiosis dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10: Pembelahan Meiosis (Campbell, *et al*; 2008)

Pembelahan mitosis secara rinci dijelaskan dalam tabel 3.

Tabel 3: Tahapan pembelahan meiosis (Campbell, *et al*; 2010)

No	Fase	Keterangan
1	Profase I	<ul style="list-style-type: none"> - Kromosom mulai berkondensasi, dan homolog berpasangan di sepanjang lengannya - Pindah silang telah selesai saat homolog berada dalam sinapsis - Sinapsis berakhir di pertengahan profase, dan setiap pasangan sedikit bergerak memisah - Gelendong mitotik terbentuk, sentrosom bergerak saling menjauh

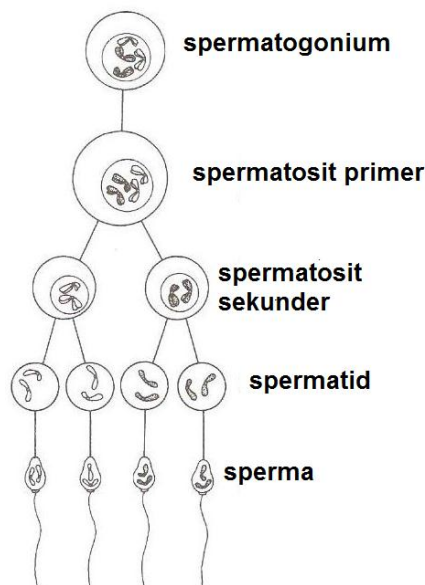
No	Fase	Keterangan
2	Metafase I	<ul style="list-style-type: none"> - Pasangan kromosom homolog tersusun pada lempeng metaphase - Kedua kromatid dari satu homolog melekat ke mikrotubulus kinetokor dari salah satu kutub.
3	Anafase I	<ul style="list-style-type: none"> - Kedua homolog bergerak ke kutub-kutub yang berlawanan
4	Telofase I dan sitokinensis	<ul style="list-style-type: none"> - Pada awal telophase I, setiap paruhan sel memiliki satu sel haploid lengkap yang terdiri atas kromosom-kromosom tereplikasi. Setiap kromosom terdiri atas dua kromatid saudara. - Sitokinesis biasanya terjadi bersamaan dengan telophase I, membentuk dua sel anakan haploid
5	Profase II	<ul style="list-style-type: none"> - Apparatus gelendong terbentuk - Pada profase II akhir kromosom masing-masing terdiri atas dua kromatid yang tergabung di sentromer, bergerak ke arah lempengan metaphase II
6	Metafase II	<ul style="list-style-type: none"> - Kromosom-kromosom berjejer di lempeng metaphase - Kinetokor kromatid saudara melekat ke mikrotubulus yang mengulur dari kutub-kutub yang berseberangan.
7	Anafae II	<ul style="list-style-type: none"> - Kromatid saudara terpisah
8	Telofase II dan Sitokinesis	<ul style="list-style-type: none"> - Nukleus terbentuk kromosom mulai terurai dan sitokinesis terjadi.

d) Gametogenesis

Gametogenesis adalah proses terbentuknya gamet (sel kelamin). Gametogenesis merupakan suatu cara untuk mempersiapkan sel kelamin yang berguna untuk perkembangbiakan makhluk hidup secara seksual. peristiwa gametogenesis yang juga merupakan proses pembelahan meiosis terjadi pada organ reproduksi hewan atau tumbuhan.

- **Gametogenesis pada hewan jantan (Spermatogenesis)**

Pembentukan sel kelamin jantan atau sperma disebut *spermatogenesis*. Sperma dibentuk dalam kelenjar yang disebut *testis*. Sel induk sperma (*spermatogonium*) berupa sel diploid melakukan mitosis terlebih dahulu sebelum membelah secara meiosis menjadi *spermatosit primer*. Sel ini kemudian membelah pada tahap meiosis I menjadi dua *spermatosit sekunder*. Selanjutnya, kedua sel tersebut membelah pada meiosis II menghasilkan empat sel *spermatid*. Sel *spermatid* kemudian berkembang menjadi sperma yang siap membuahi.

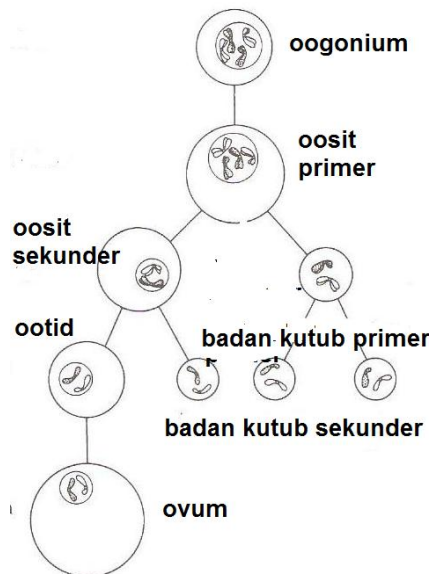


Gambar 11: Spermatogenesis ((Elrod, et al;2007)

- **Gametogenesis pada hewan betina (Oogenesis)**

Pembentukan gamet betina berlangsung di dalam ovarium. *Oogonium* yang merupakan sel induk ovum bermitosis menjadi *oosit primer* yang kemudian siap bermeiosis. *Oosit primer* ini akan mengalami pembelahan meiosis I menjadi *oosit sekunder* dan *badan kutub primer*. Pada

akhir meiosis II dihasilkan satu sel *oosit* dan satu *badan kutub sekunder*. Sedangkan dari *badan kutub primer* menghasilkan dua *badan kutub sekunder*. Jadi, *oosit primer* mengalami pembelahan meiosis menghasilkan 1 *ootid* (sel telur) dan 3 *badan kutub*.



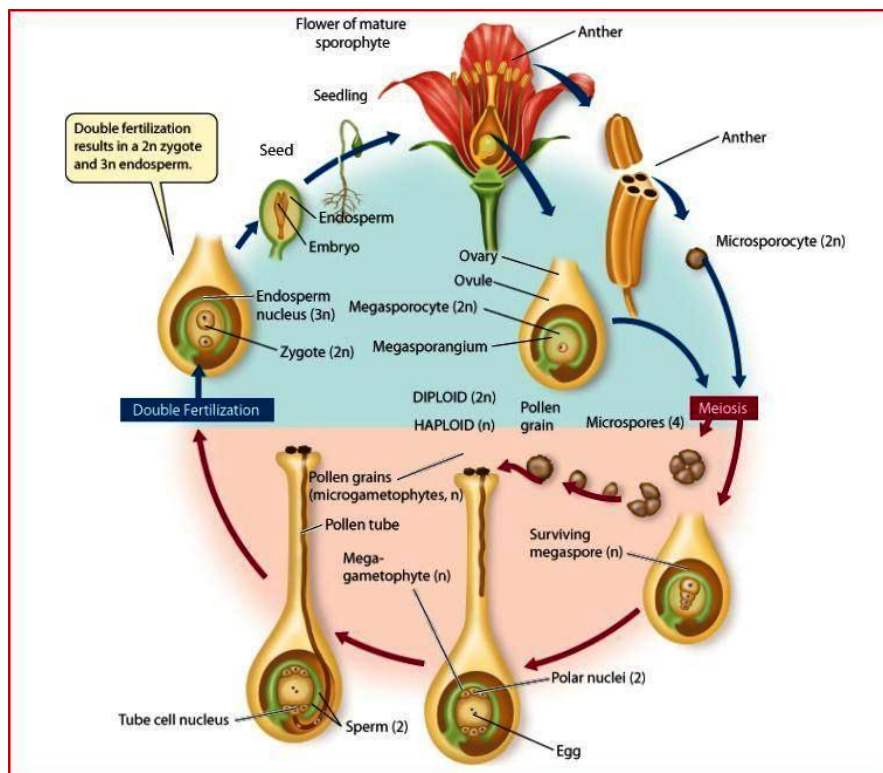
Gambar 12: Oogenesis (Elrod, et al; 2007)

- **Gametogenesis pada tumbuhan**

Siklus hidup tumbuhan ditandai oleh pergiliran generasi haploid (n) dan diploid ($2n$). Tumbuhan diploid yang disebut *sporofit*, menghasilkan spora haploid melalui meiosis. Spora membelah melalui mitosis, yang menjadi gametofit jantan dan betina yang merupakan generasi haploid. Mitosis dalam gametofit menghasilkan gamet (sel sperma dan telur). Fertilisasi menghasilkan zigot diploid yang membelah melalui mitosis dan membentuk sporofit baru.

Siklus hidup pada tumbuhan Angiospermae dijelaskan pada Gambar 13. Serbuk sari berkembang di dalam sporangia (Kantung serbuk sari)

pada kepala sari pada ujung serbuk sari. Di dalam masing-masing kantung terdapat banyak *mikrosporosit*, yaitu sel-sel diploid yang akan menjadi serbuk sari. Meiosis akan membentuk empat *mikrospora haploid* dari masing-masing *mikrosporosit*. Masing-masing *mikrospora* kemudian mengalami suatu pembelahan mitosis, yang menjadi suatu butiran serbuk sari, suatu gametofit jantan yang belum dewasa yang terdiri atas sel generatif dan sel pembuluh.

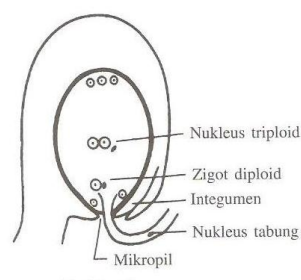


Gambar 13: Siklus hidup *Angiospermae* (www.studyblue.com ; 5 April 2014)

Kantung embrio (gametofit betina) berkembang di dalam suatu bakal biji, yang dibungkus oleh ovarium pada pangkal putik. Di dalam sporangium bakal biji adalah suatu sel diploid besar yang disebut *megasporosit*. Sel inilah yang akan menjadi kantung embrio. *Megaspora*

membelah secara meiosis dan menjadi empat sel haploid, akan tetapi hanya satu yang bertahan hidup sebagai *megaspora*. Tiga pembelahan mitosis *megaspora* membentuk kantung embrio, suatu gametofit multiseluler betina. Pada satu ujung kantung embrio itu adalah telur dan dua sel sinergid. Tiga sel antipoda berlokasi pada ujung yang berlawanan. Sel tengah yang besar memiliki dua nukleus yang disebut nukleus polar ($2n$).

Setelah serbuk sari dibawa oleh angin atau hewan menuju kepala putik. (Gambar 14). Tabung serbuk sari yang panjang akan mulai tumbuh ke arah bawah tangkai putik sampai ke ovarium. Tabung itu akan membebaskan dua sel sperma ke dalam kantung embrio akan membuahi sel telur, yang membentuk *zigot* ($2n$). Sperma yang lain akan menyatu dengan dua nukleus polar pada sel pusat yang besar pada kantung embrio dan membentuk menjadi suatu jaringan nutritif yang disebut *endosperma* ($3n$).



Gambar 14: Fertilisasi pada *Angiospermae* (Elrod, *et al*.; 2007)

B. Konsep Penelitian Tindakan

Penelitian tindakan pertama kali dikenalkan oleh Kurt Lewin (1946). Gagasan Lewin ini kemudian dikembangkan oleh Stephen Kemmis, Robin

McTaggart, Jhon Elliot, Dave Ebbutt dan sebagainya. Menurut Jhon Elliot seperti yang dikutip oleh Dadang Yudhistira (2013), dikatakan bahwa yang dimaksud PTK ialah kajian tentang situasi sosial dengan maksud untuk meningkatkan kualitas tindakan di dalamnya. Seluruh prosesnya, telaah, diagnosis, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengaruh menciptakan hubungan yang diperlukan antara evaluasi diri dari perkembangan profesional.

Kemmis dan Mc Taggart juga mengatakan bahwa Penelitian Tindakan adalah suatu bentuk refleksi diri kolektif yang dilakukan oleh peserta-pesertanya dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran dan keadilan praktik-praktik itu dan terhadap situasi tempat dilakukan praktik-praktik tersebut (Yudhistira, 2012).

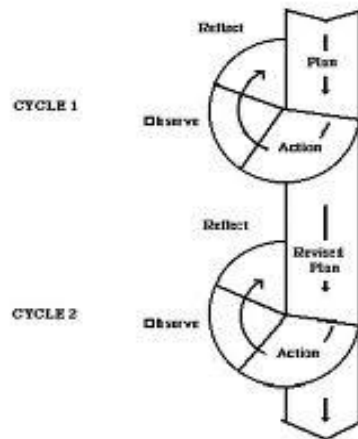
Menurut Arikunto, penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersamaan. Penelitian tindakan pada hakikatnya merupakan rangkaian “riset-tindakan-riset-tindakan...” yang dilakukan secara siklus, dalam rangka memecahkan masalah, sampai masalah itu terpecahkan (Yudhistira, 2012).

Model penelitian tindakan ada empat (Sukardi, 2013), yaitu Model Kemmis dan McTaggart, model Ebbutt, model Elliot dan model McKernan.

1. Model Kemmis dan McTaggart

Model ini dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin McTaggart. Mereka menggunakan empat komponen penelitian tindakan, yakni perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam

suatu sistem spiral yang saling terkait antara langkah satu dengan langkah berikutnya.



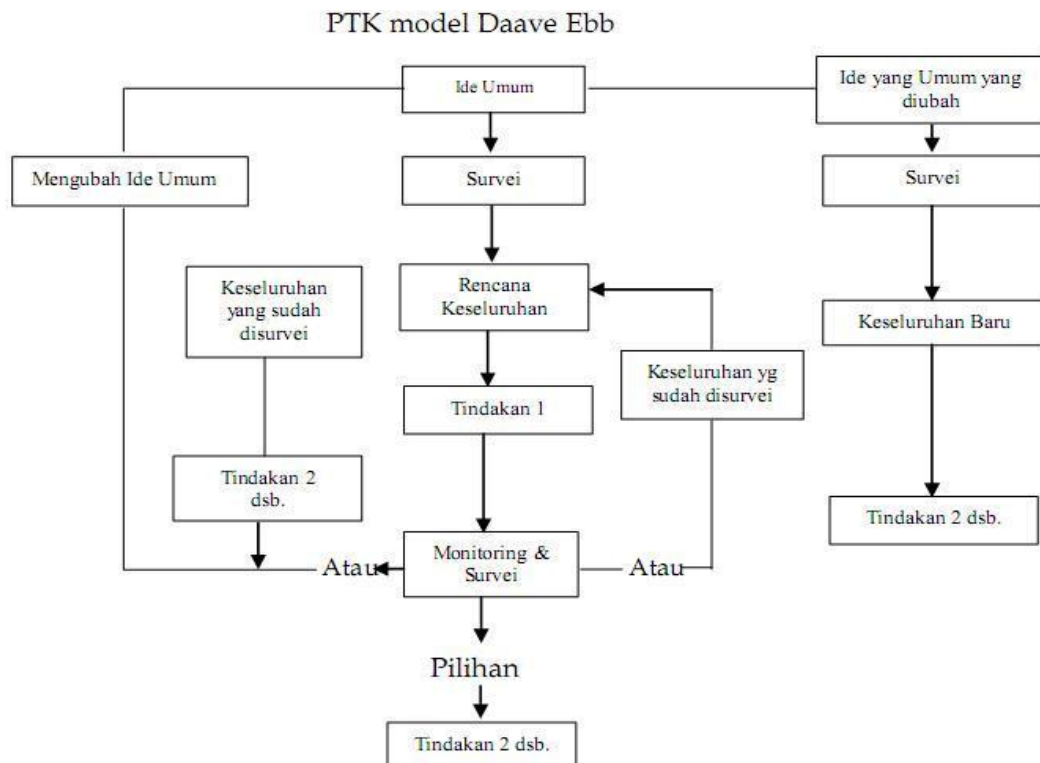
Gambar 15: Penelitian tindakan model Kemmis dan Mc Taggart

2. Model Ebbut

Model Ebbut terdiri dari tiga siklus/tingkatan atau daur. Tingkat pertama merupakan ide awal yang dikembangkan mejadi tindakan pertama. Tindakan pertama tersebut dimonitor pengaruhnya terhadap subyek yang diteliti. Semua hal yang terjadi dicatat secara sistematis. Catatan monitoring tersebut dipakai sebagai revisi rencana tahap kedua.

Pada tingkat kedua, rencana umum hasil revisi dijadikan langkah tindakan. Kemudian di laksanakan, dimonitoring dan didokumentasikan sebagai bahan revisi untuk masuk tingkat ketiga. Tingkat ketiga dilakukan sama dengan tindakan pada tingkat satu dan dua. Kemudian dilakukan, didokumentasikan, kembali ke tujuan umum untuk mengetahui apakah rumusan masalah dapat dipecahkan. Secara

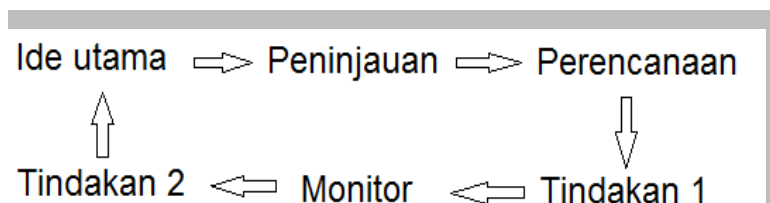
lengkap siklus tersebut dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16: Penelitian tindakan model Ebbut

3. Model Elliot

Model ini dikembangkan oleh Elliot dan Edelman. Mereka mengembangkan dari model Kemmis, yang dibuat dengan rinci pada setiap tingkatannya (Gambar 17). Proses yang telah dilaksanakan dalam semua tingkatan digunakan untuk menyusun laporan penelitian



Gambar 17: Penelitian Tindakan model Elliot

Tindakan model Elliot diawali dengan mencari permasalahan

yang menyangkut upaya peningkatan di kelas secara praktis sebagai ide utama. Setelah ditemukan ide utama, dilakukan peninjauan ke lapangan. Peninjauan ini dilakukan untuk memperoleh perencanaan tindakan yang lebih efektif. Setelah diperoleh perencanaan yang baik, selanjutnya diberikan tindakan yang terencana dan sistematis. Di akhir tindakan, dilakukan monitoring. Hasil monitoring tersebut dapat dijadikan bahan perbaikan yang dapat diterapkan pada langkah tindakan kedua dan seterusnya. Hingga diperoleh informasi, apakah tujuan telah tercapai dan permasalahan dapat dipecahkan.

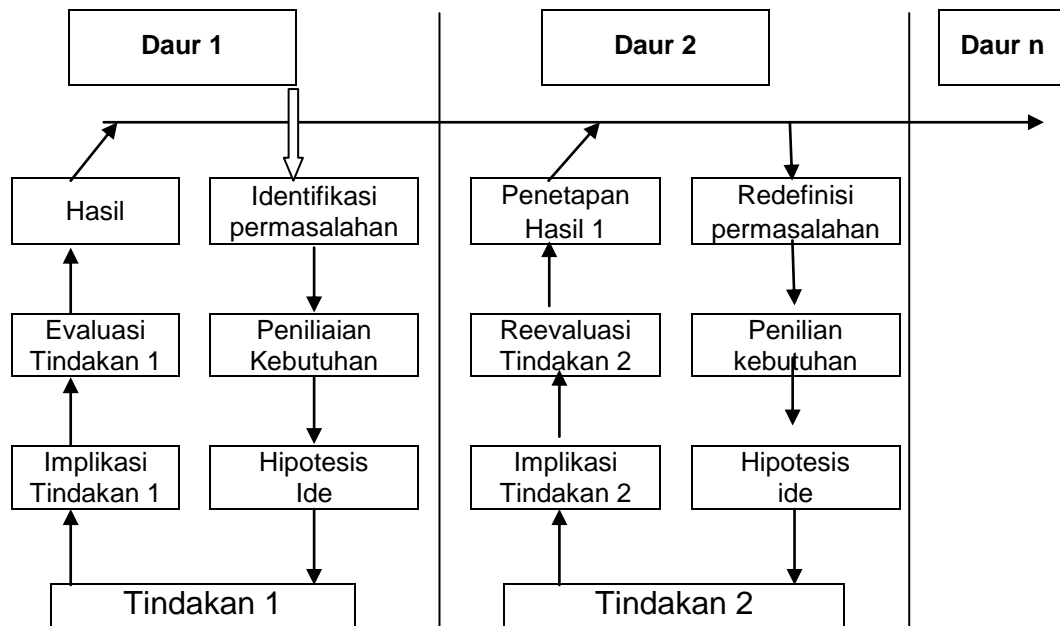
4. Model McKernan

Pada model McKernan (Gambar 18), ide umum telah dibuat lebih rinci dengan diidentifikasinya permasalahan, pembatasan masalah, tujuan, penilaian kebutuhan, dan dinyatakan hipotesis dalam setiap siklus. Di setiap siklus tindakan yang ada, selalu di evaluasi guna melihat hasil tindakan, apakah tujuan dapat dicapai dan permasalahan penelitian dapat dipecahkan.

Jika pada siklus kedua ternyata tindakan yang diberikan sudah dapat memecahkan masalah, maka penelitian dapat diakhiri. Sebaliknya jika hasil penelitian belum mencapai tujuan, maka dapat masuk ke dalam siklus berikutnya.

Berdasarkan model-model penelitian tindakan di atas, pada dasarnya pelaksanaan penelitian tindakan melalui empat langkah penting, yaitu plan, act, observe dan reflect (Sukardi, 2013). keempat langkah

penting tersebut dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut:



Gambar 18 : Penelitian Tindakan model McKernan

1. Plan (Rencana)

Perencanaan merupakan serangkaian tindakan sistematis untuk melakukan apa yang hendak dituju. Peneliti menentukan fokus peristiwa yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk diamati, kemudian membuat instrumen pengamatan untuk membantu peneliti mencatat fakta yang terjadi selama tindakan berlangsung.

2. Act (Tindakan)

Perencanaan diwujudkan dengan tindakan yang terkontrol dan termonitor secara seksama. Tindakan dalam penelitian ini harus hati-hati dan merupakan kegiatan praktis yang terencana.

3. Observe (Pengamatan)

Kegiatan pengamatan untuk melihat sejauh mana efek tindakan

telah mencapai sasaran. Kegiatan pengamatan dilaksanakan bersamaan dengan tindakan dan dilakukan oleh seorang pengamat (observer).

4. Reflect (Refleksi)

Reflektif merupakan langkah untuk menilai kembali situasi, setelah subjek/objek yang diteliti memperoleh treatment secara sistematis. Hasil refleksi ini penting untuk melakukan kemungkinan yang terjadi terhadap suatu objek penelitian, yaitu diberhentikan, dimodifikasi atau dilanjutkan ke siklus selanjutnya.

C. Konsep Model Tindakan Yang Dilakukan

Penelitian ini menggunakan model Kemmis dan McTaggart. Mereka mengembangkan modelnya dalam suatu siklus yang terdiri dari empat tahapan. Tahapan tersebut adalah rencana (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Sesuai dengan model Kemmis dan McTaggart, setelah satu siklus selesai dilaksanakan, maka akan dilanjutkan dengan siklus berikutnya. Pada tahap refleksi, akan dianalisis proses tindakan dari pengamatan yang telah dilakukan. Jika pada siklus pertama belum berhasil, maka akan dilanjutkan pada siklus berikutnya. Kemudian diikuti dengan perencanaan ulang atau perbaikan terhadap pelaksanaan siklus sebelumnya. Selanjutnya berdasarkan perencanaan ulang tersebut, dilaksanakan siklus berikutnya. Demikian seterusnya, hingga mencapai hasil yang diharapkan dan penelitian dihentikan.

Penelitian tindakan yang akan dilakukan adalah penelitian di dalam kelas dengan penekanan pada peningkatan dalam proses pembelajaran. Peningkatan yang akan diukur adalah minat dan pemahaman siswa dengan menggunakan metode *role playing*. Penelitian ini dilaksanakan secara kolaboratif, bekerjasama dengan guru lain sebagai observer atau pengamat selama proses tindakan berlangsung.

D. Penelitian Yang Relevan

Sebelum melakukan penelitian ini terlebih dahulu peneliti melakukan kajian terhadap beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yang telah diadakan sebelumnya. Penelitian yang dimaksud adalah :

Penelitian yang dilakukan Craciun (2010) dalam pendidikan sains disimpulkan bahwa, metode *Role playing* dapat membantu siswa untuk mengembangkan intuisi mereka mengenai kehidupan nyata atau fenomena abstrak. Metode *Role playing* menarik, menyenangkan dan mengakibatkan siswa untuk berinteraksi.

Kofoed (2006) dalam penelitiannya pada sekolah menengah atas dan dasar di Denmark menyimpulkan bahwa *role playing* membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan minat mereka dalam fisika.

Hasil penelitiannya yang dilakukan oleh Priantina menunjukkan metode *role playing* efektif pada pembelajaran materi sistem reproduksi manusia ditunjukkan dengan Ketuntasan klasikal XI IPA I sebesar 80,50% dan XI IPA II sebesar 77,78% dan $\geq 75\%$ siswa terlibat aktif dalam proses

pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Surami (2013) memberikan kesimpulan bahwa, dengan menggunakan metode bermain peran dapat meningkatkan perolehan hasil belajar siswa kelas IV yaitu pada siklus pertama totalnya 1290 dengan rata-rata 67,89 sedangkan pada siklus kedua totalnya 1750 dengan rata-rata 92,11. Peningkatan siklus pertama ke siklus kedua sebesar 24,22.

E. Konsep Tindakan

Konsep tindakan yang dilakukan pada penelitian ini diuraikan pada tabel 4.

Tabel 4: Konsep tindakan penerapan *role playing* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar hereditas

Tahap	Kegiatan	Kegiatan Siswa	Waktu
Siklus pertama			
I	Tahap Persiapan		
	- menjelaskan materi Sintesis protein	- menyimak penjelasan materi Sintesis Protein	45 menit
	- menjelaskan <i>role playing</i>	- menyimak penjelasan <i>role playing</i> - Tanya jawab	10 menit
	- pembentukan kelompok	- membentuk dua kelompok, masing-masing berjumlah 15 orang. Setiap kelompok mendapat templet rantai DNA yang berbeda.	5 menit
	- diskusi kelompok	- diskusi kelompok untuk menentukan peran. - Siswa dibagi peran menjadi, narrator, <i>RNA polymerase</i> , Basa nitrogen, Asam amino	30 menit

Tahap	Kegiatan	Kegiatan Siswa	Waktu
		- mempersiapkan properti dan skenario	
II	Tahap pelaksanaan - bermain peran	- secara bergiliran setiap kelompok bermain peran sesuai dengan cerita. - kelompok penonton memperhatikan jalan cerita yang diperankan kelompok lain dan mencatat hal-hal yang perlu didiskusikan.	45 menit
III	Tahap Akhir - diskusi lanjutan	- kelompok penonton memberikan tanggapan kepada kelompok peran tentang jalannya bermain peran maupun materi cerita. - dimotivasi untuk dapat memberikan pendapat.	15 menit
	- merumuskan kesimpulan	- bersama dengan guru membuat kesimpulan	20 menit
Siklus kedua			
I	Tahap Persiapan - menjelaskan materi Pembelahan sel	- menyimak penjelasan pelajaran Pembelahan sel. - Tanya jawab	45 menit
	- menjelaskan <i>role playing</i>	- menyimak penjelasan <i>role playing</i> - Tanya jawab	10 menit
	- pembentukan kelompok	- membentuk tiga kelompok, setiap kelompok mendapat materi yang berbeda. Kelompok satu membahas mitosis, kelompok dua membahas meiosis dan kelompok tiga membahas gametogenesis pada tumbuhan.	5 menit

Tahap	Kegiatan	Kegiatan Siswa	Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> - Pada pembelahan mitosis dan meiosis, siswa dibagi peran menjadi narrator dan kromosom/kromatid - Pada gametogenesis tumbuhan, siswa dibagi peran menjadi narrator, sel sperma dan pembelahannya, sel ovum dan pembelahannya 	
	Diskusi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - diskusi kelompok untuk menentukan peran dan cerita materi. - mempersiapkan properti dan skenario - bertanya jika ada hal yang kurang dipahami. 	30 menit
II	Tahap pelaksanaan <ul style="list-style-type: none"> - bermain peran 	<ul style="list-style-type: none"> - secara bergiliran setiap kelompok bermain peran sesuai dengan cerita. - kelompok penonton memperhatikan jalan cerita yang diperankan kelompok lain dan mencatat hal-hal yang perlu didiskusikan. 	45 menit
III	Tahap Akhir <ul style="list-style-type: none"> - diskusi lanjutan - merumuskan kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> - kelompok penonton memberikan tanggapan kepada kelompok peran tentang jalannya bermain peran maupun materi cerita. - dimotivasi untuk dapat memberikan pendapat. - bersama dengan guru membuat kesimpulan 	15 menit 20 menit