

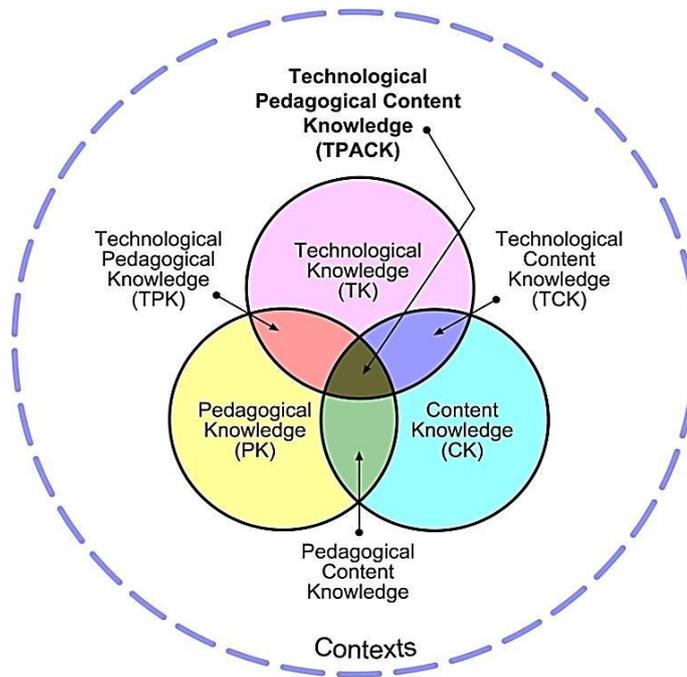
BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) adalah suatu kerangka kerja yang perlu dikuasai oleh guru untuk dapat menggunakan teknologi dengan baik dalam pembelajaran (Mishra & Koehler, 2006). TPACK merupakan pengetahuan untuk menadukan teknologi ke pendidikan (Quddus; 2019). Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan dengan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Chodzirin, 2016). Wulandari (2018) menjelaskan seorang guru perlu memahami dan mengembangkan kemampuan TPACK yang merupakan pengembangan dari PCK Shulman (1986).



Gambar 2. 1 Kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge*

Sumber : (Rahmadi, 2019, hlm. 68)

Rahmadi (2019, hlm. 68) mengatakan bahwa TPACK terbentuk atas perpaduan 3 jenis pengetahuan dasar, yaitu diantaranya *Technological Knowledge (TK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, *Content Knowledge (CK)*. Hasil perpaduan

tersebut menghasilkan pengetahuan baru lainnya, yaitu *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

TPACK merupakan pengetahuan awal mengajar efektif dengan teknologi, penggabungan konsep-konsep dengan menggunakan teknologi, dan teknik pedagogi yang menggunakan teknologi untuk mengajarkan materi (Suyamto dkk, 2020, hlm. 46).

a) *Content Knowledge* (CK)

Content Knowledge (CK) atau pengetahuan konten merupakan pengetahuan tentang materi pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik dan harus dipelajari oleh guru (Rahmadi, 2019, hlm. 46). *Content Knowledge* (CK) mengarah pada pengetahuan ilmu atau pelajaran. Seorang guru diharapkan mampu menguasai materi tersebut untuk mengajar (Suyamto dkk, 2020, hlm. 47)

b) *Pedagogical Knowledge* (PK)

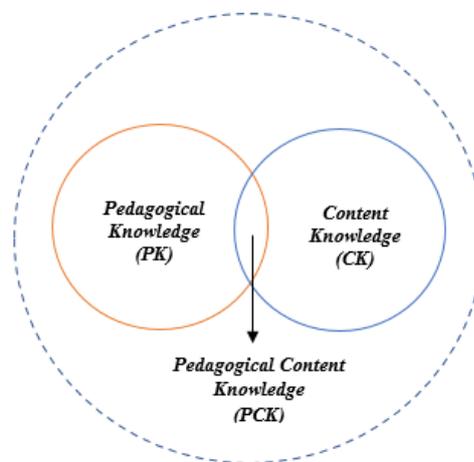
Pedagogical Knowledge (PK) atau pengetahuan pedagogik adalah pengetahuan yang berkaitan dengan evaluasi pembelajaran, proses perencanaan pembelajaran, praktik pembelajaran dan teori yang digunakan (Rahmadi, 2019, hlm. 46). *Pedagogical Knowledge* (PK) berkaitan pula dengan kemampuan dalam mengelola proses belajar mengajar, tentang manajemen kelas, pengelolaan tugas dan sebagainya (Satriawati dkk, 2022, hlm. 75).

c) *Technological Knowledge* (TK)

Technological Knowledge (TK) atau pengetahuan teknologi adalah pengetahuan tentang penggunaan teknologi dari mulai yang terlama hingga teknologi paling terbaru yang disesuaikan dengan perkembangan jaman. Kemampuan tersebut perlu dimiliki oleh setiap individu karena perkembangan dan perubahan teknologi semakin terus berkembang (Suyamto, 2020, hlm. 48).

d) *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan pengetahuan tentang transformasi materi pelajaran ke pengajaran, yaitu ketika guru menafsirkan materi pelajaran, merancang bahan ajar, memiliki strategi pembelajaran alternatif. Mishra & Koehler (2006) dalam Suyamto (2020, hlm. 50) mengatakan bahwa *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* pun termasuk pengetahuan untuk melihat pendekatan yang tepat selama proses pengajaran. Berikut adalah gambar mengenai *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*.

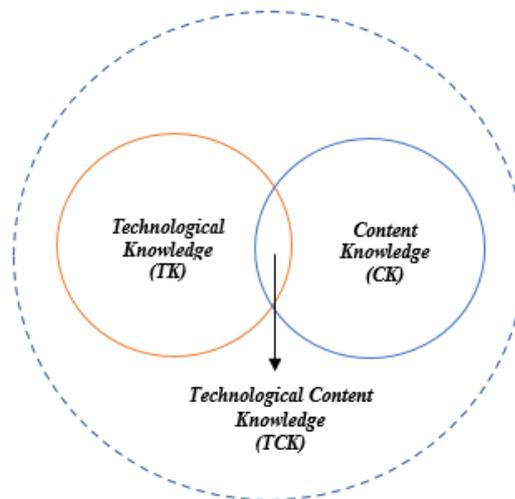


Gambar 2.2 Kerangka *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

e) *Technological Content Knowledge (TCK)*

Technological Content Knowledge (TCK) merupakan pemahaman cara menggunakan teknologi dan konten yang saling mempengaruhi satu sama lain seperti pemahaman tentang cara materi pelajaran yang dapat diubah dengan menggunakan teknologi tertentu agar peserta didik mampu memahami materi tersebut. Guru diperlukan memahami teknologi mana yang paling cocok untuk diberikan kepada peserta didik agar dapat memahami materi yang sedang dipelajari. TCK ini merupakan materi pembelajaran yang dikemas dengan bantuan teknologi, TCK pun bisa dikatakan sebagai interaksi antara *Technological Knowledge (TK)* dan *Content Knowledge (CK)* yang membentuk suatu irisan, sehingga dalam penjelasan di atas teknologi dan konten dapat saling berpengaruh (Koehler *et al.*, 2013).

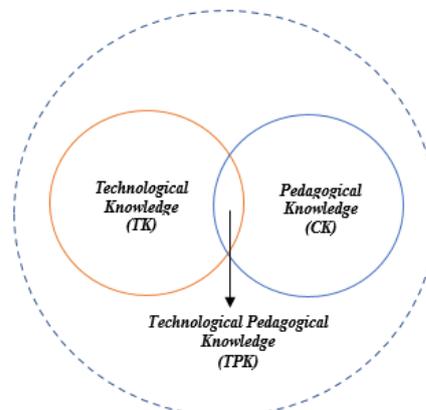
Berikut adalah gambar mengenai *Technological Content Knowledge* (TCK).



Gambar 2.3 Kerangka *Technological Content Knowledge* (TCK)

f) *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK)

Technological Pedagogical Knowledge (TPK) merupakan pemahaman tentang bagaimana pelajaran dapat berubah ketika teknologi dapat digunakan dengan berbagai macam cara Schmdit, dkk (2009) dalam Suyamto (2020, hlm. 48). TPK dapat terjadi karena adanya hubungan antara teknologi dan pedagogi. Pengetahuan TPK ini dapat memahami penggunaan teknologi yang cocok untuk mencapai tujuan pedagogi, serta dapat memilih media yang tepat berdasarkan kelayakan dan pendekatan pedagogi tertentu. Teknologi yang digunakan dapat memudahkan untuk diaplikasikan ke dalam proses belajar dan memberikan meode yang digunakan ketika proses mengajar (Suyamto, 2020, hlm.48). Berikut adalah gambar mengenai kerangka *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK).



Gambar 2. 4 Kerangka *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK)

g) *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

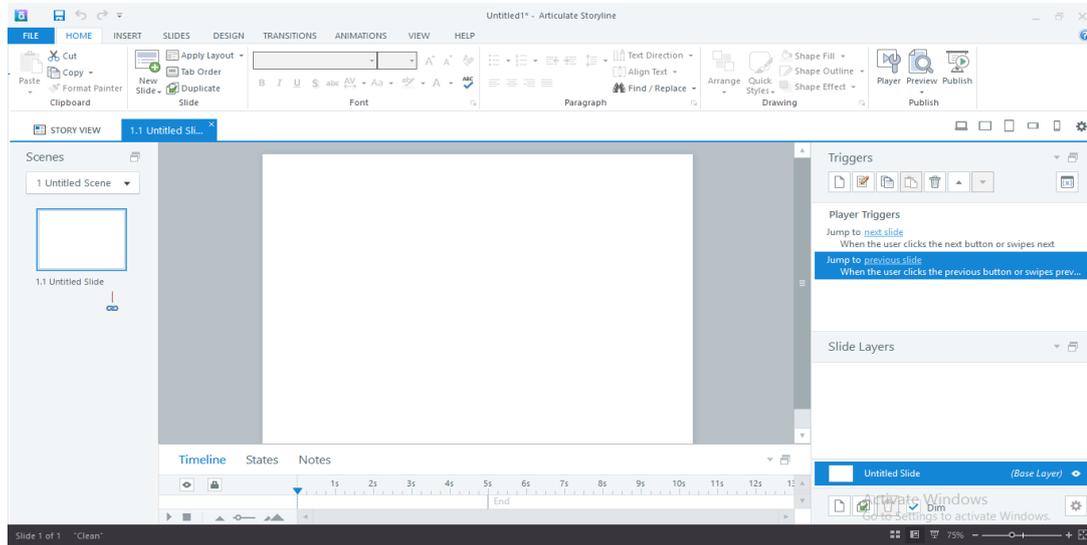
Kerangka TPACK pada gambar 2.1 merupakan hasil dari pengembangan Koehler & Mishra (2008). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* mempunyai tiga komponen utama seperti pada gambar 2.1 yaitu *Technological Knowledge, Pedagogical Knowledge* dan *Content Knowledge*. Dari ketiga komponen yang disebutkan terdapat hubungan interaksi diantara setiap dua komponen menurut Koehler (2013) dalam Satriawati (2022, hlm. 76). Pembelajaran pada masa modern ini guru dituntut untuk dapat mengkolaborasikan dengan teknologi. Aspek yang diperhatikan tidak hanya pedagogi saja tetapi konten dan teknologi pun menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas yang inovatif. Pemahaman terhadap interaksi antara 3 komponen harus dimiliki oleh guru seperti PK, CK dan TK dengan metode pedagogi yang diajarkan, materi yang diajarkan dan teknologi yang sesuai (Mishra & Koehler, 2006) dalam Suyamto dkk (2020, hlm. 50).

2. *Articulate Storyline*

Articulate Storyline yaitu aplikasi untuk menantang kreativitas dalam menghasilkan pembelajaran interaktif dengan cara yang mudah. *Articulate Storyline* bisa dikatakan sebagai salah satu media yang digunakan untuk menciptakan media pembelajaran interaktif dengan konten gabungan dari gambar, teks, suara, video dan animasi (Amiroh, 2019, hlm. 2) dalam (Setyaningsih, S dkk., 2020, hlm. 145). Fitur-fitur *Articulate Storyline* yang lengkap membuat aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif. Aplikasi *Articulate Storyline* juga dapat memasukan berbagai jenis media file seperti animasi (*swf*), Video (*ftv*), gambar dan e-book (*pdf*) sebagai penunjang fasilitas media pembelajaran (Dewi, I. P. dkk., 2021, hlm 51) dalam buku “*Membuat Media Pembelajaran Inovatif dengan Aplikasi Articulate Storyline 3*”.

Keunggulan dari aplikasi ini yaitu fiturnya memiliki kemiripan seperti *Microsoft PowerPoint* sehingga sangat mudah untuk digunakan, diaplikasikan dan dipahami oleh peserta didik (Fatihaturahmi, 2023, hlm. 139). Lalu, aplikasi ini mendukung berbasis *game* karena bersifat interaktif dan dapat berupa gabungan dari video, animasi, suara, grafik, gambar dan teks. Untuk kelemahannya sendiri

yaitu, tampilan media ketika dijalankan di *smartphone* tidak bisa benar-benar *full screen* namun dari sisi konten, semua dapat dijalankan dengan baik (Dewi, I. P dkk, 2021, hlm. 53) dalam buku “*Membuat Media Pembelajaran Inovatif dengan Aplikasi Articulate Storyline 3*”.



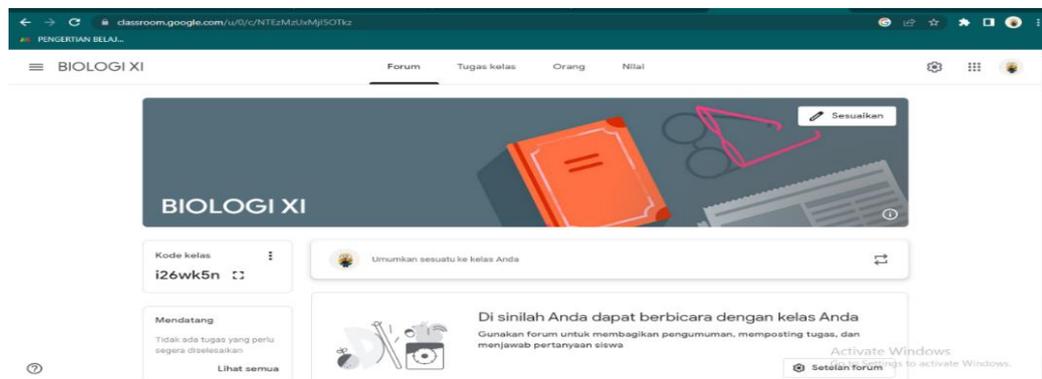
Gambar 2. 5 Tampilan Laman Kerja Aplikasi Articulate Storyline

3. Google Classroom

Google Classroom merupakan ruang kelas di dunia maya yang dapat menjadi sarana distribusi tugas, submit tugas dan menilai tugas yang dikumpulkan (Nirfayanti, 2019, hlm. 51). Guru dapat memberikan tugas, mengirim masukan dan memberikan tugas, selain itu aplikasi ini dapat dijadikan pilihan, karena dapat dijangkau siapa saja yang menggunakan gawai dan relatif aman (Atikah dkk, 2021, hlm. 14).

Fitur dalam aplikasi *google classroom* ini seperti *create question*, *create assignment*, *create announcement* dan *resue post* (Salamah, 2020, hlm. 535). Aplikasi ini dapat membantu jalannya proses belajar dan mengajar, dapat membuat alur komunikasi antara peserta didik dan guru (Atikah, dkk, 2021, hlm. 14). Keunggulan lainnya dari aplikasi ini yaitu dapat menjadi sarana komunikasi antara peserta didik dan guru untuk menyimak, membaca dan mengirim tugas jarak jauh. *Google Classroom* ini bersifat fleksibel dapat terhubung dengan *Gmail*, *Google*

Drive, Google Hangout, Youtube dan Google Calendar (Atikah dkk, 2021, hlm. 17).



Gambar 2. 6 Tampilan Laman Aplikasi *Google Classroom*

4. Kemampuan Analisis

Kemampuan analisis merupakan kemampuan dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran pun merupakan kemampuan analisis yang banyak dituntut dalam kegiatan pembelajaran sekolah dan juga merupakan kemampuan yang penting dibandingkan dengan tingkat kognitif lainnya. (Winarti, 2015, hlm. 21) mengatakan bahwa kemampuan menganalisis dapat diartikan sebagai suatu proses yang mencakup pemecahan materi menjadi bagian-bagian kecil. Kemampuan analisis ini diperlukan oleh peserta didik dalam pembelajaran Biologi ataupun mata pelajaran lainnya, karena kemampuan analisis dapat membantu dan melatih peserta didik dalam memecahkan masalah. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir logis: (1) Keruntuan Berpikir, yaitu peserta didik dapat menentukan langkah yang ditempuh dengan teratur dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dari awal perencanaan hingga didapatkan suatu kesimpulan; dan (2) Kemampuan berargumen, yaitu peserta didik dapat memberikan argumen mereka secara logis sesuai dengan fakta atau informasi yang ada terkait dengan langkah perencanaan masa depan (Nelayani, 2013) *dalam* (Zulfikar, R dkk, 2020, hlm. 141)

Kemampuan analisis yaitu kemampuan untuk menggabungkan hubungan-hubungan yang ada dan mengkombinasi unsur-unsur untuk menjadi satu kesatuan. Kemampuan analisis ini terdiri dari tiga proses yaitu peserta didik dapat mengurai

informasi yang relevan, menghubungkan unsur informasi yang relevan dan menentukan sudut pandang dalam mempelajari suatu informasi (Anderson & Krathwol, 2010) *dalam* (Novita dkk, 2016, hlm. 359). Kemampuan analisis ini adalah salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Hal ini perlu ditegaskan kembali karena fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analisis peserta didik masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan dengan melakukan pembiasaan.

Upaya untuk menumbuhkan kemampuan analisis pada peserta didik yaitu dengan membiasakan mereka aktif dalam pembelajaran, aktif dalam memecahkan masalah-masalah yang ada karena peserta didik terbiasa untuk menghafal konsep tanpa memahaminya secara utuh.

5. Analisis Materi Bahan Ajar

a. Keluasan dan Kedalaman Materi

1) Kompetensi Dasar Materi Sistem Reproduksi

Kompetensi dasar adalah pengembangan dari kompetensi inti yang terdiri dari beberapa aspek yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan (Kemendikbud, 2013). Kompetensi dasar dapat dikembangkan oleh guru menjadi beberapa indikator yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Kompetensi dasar yang ditekankan dalam penelitian berupa aspek pengetahuan Sistem Reproduksi yaitu 3.4 menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia.

2) Indikator pembelajaran materi Sistem Reproduksi

Indikator dapat diartikan sebagai penanda pencapaian KD. Sedangkan pencapaian KD sendiri dicirikan oleh beberapa perubahan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik dan dapat dirumuskan dalam Kata Kerja Operasional yang terukur dan/ atau dapat diobservasi.

Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan ketika merumuskan indikator yaitu perlu mempertimbangkan (Rasyid dkk, 2021, hlm. 183):

- a) Tuntutan kompetensi yang dapat dilihat melalui kata kerja yang digunakan;

- b) Karakteristik mata pelajaran, peserta didik, dan sekolah;
- c) Potensi dan kebutuhan peserta didik.

Dalam mengembangkan pembelajaran dan penilaian, terdapat dua rumusan indikator, yaitu (Hartini, 2013, hlm. 200)

- a) Indikator Pencapaian Kompetensi, yang juga dikenal sebagai indikator kompetensi; dan
- b) Indikator Soal, sebagai kisi-kisi dalam menyusun tes soal.

Rumusan indikator sekurang-kurangnya mencakup dua hal yaitu (Ernawati, 2017, hlm. 52):

- a) Tingkat Pencapaian Kompetensi; dan
- b) Materi ajar yang menjadi media pencapaian kompetensi.

Indikator pencapaian kompetensi dasar dapat dilihat pada lampiran A.2.

3) Pengertian Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi merupakan sistem yang menjelaskan mengenai spermatogenesis, oogenesis dan fungsi-fungsi organ reproduksi. Sistem reproduksi berfungsi dalam menghasilkan gamet pada tubuh (Haviz, M, 2013, hlm. 153). Reproduksi terjadi secara aseksual dan seksual, namun pada manusia hanya terjadi secara seksual. Gamet dihasilkan dan ditranspor oleh organ-organ reproduktif (Campbell *et al*, 2010, hlm. 170).

4) Alat Reproduksi

a) Pria

Terdapat beberapa organ-organ yang terletak di luar tubuh yaitu penis dan skrotum dan adapun yang terletak di dalam tubuh yaitu saluran pengeluaran dan kelenjar yang menghasilkan hormon – hormon kelamin (Purnamasari, 2020, hlm. 9) dalam “*Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas XI*”.

(a) Bagian Dalam

- **Testis**

Organ ini berfungsi untuk menghasilkan sperma dan hormon kelamin yang pembentukannya terjadi di dalam tubulus seminiferus. Lalu terdapat pula sel-sel

leydig untuk menghasilkan hormon testoteron dan hormon androgen (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 172).

(b) Bagian Luar

- **Penis**

Organ ini digunakan sebagai alat kopulasi/sarana mengalihkan cairan sperma ke alat reproduksi wanita. Organ tersebut tersusun atas tiga rongga yang berisi jaringan erektil berspons seperti karet busa (Syarifuddin, 2006, hlm. 267). Dua rongga terletak di tengah yang dinamakan korpus kavernosa. Lalu ada pula korpus spongiosum yang berada di bawah kavernosa dan terdapat pula saluran reproduksi yakni dinamakan uretra.

- **Skrotum**

Organ yang berisi testis berada di luar tubuh. Testis sendiri terdapat dua buah yang letaknya berada di kanan dan kiri, yang dipisahkan oleh otot polos penyusun sekat skrotum. Skrotum dapat berupa kantung yang terdiri atas kulit tanpa lemak (Syarifuddin, 2006, hlm. 267).

(c) Saluran Reproduksi

- **Epididimis**

Tempat penyimpanan sementara sel sperma hingga matang dan selanjutnya bergerak menuju vas deferens (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 266).

- **Vas Deferens**

Saluran sperma dari epididimis ke kantung semen (Vesikula Seminalis). Tempat vas seminalis bergabung dengan vas deferens yang membentuk duktus ejakulasi, yang berfungsi untuk mengeluarkan sperma menuju uretra (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 172).

- **Uretra**

Organ saluran akhir terdapat di dalam penis yang berfungsi sebagai ekskresi urin dari kandung kemih (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 172).

(d) Kelenjar Aksesori

- **Vesikula Seminalis (Kantung Mani)**

Vesikulas seminalias adalah kelenjar dengan panjang 5-10 cm seperti huruf S (Syaifuddin, 2006, hlm 265).

- **Kelenjar Prostat**

Kelenjar ini berada di bawah vesikulas urinaria yang melekat pada dinding bawah disekitar uretra bagian atas (Syaifuddin, 2006, hlm. 265).

- **Kelenjar Bulbouretralis (Kelenjar Cowper)**

Berukuran kecil dan jumlahnya sepasang di bawah prostat (Campbell *et al.*, 2010, hlm, 173). Kelenjar ini membawa sejumlah sperma bebas sebelum dikeluarkan dari dalam tubuh.

(e) Spermatogenesis

Perkembangan dan pembentukan sperma yang berada di dalam testis. Pematangan sperma terjadi di sepanjang tubulus seminiferus yang menggulung di dalam kedua testis (Campbell *et al*, 2010, hlm. 175).

Tubulus seminiferus mengandung banyak sel epitel germinativium yang dinamakan spermatogonia, lalu sel ini mengalami proliferasi dan berdeferensiasi membentuk sperma (Guyton, 1990, hlm. 729).

Untuk proses spermatogenesis lebih runutnya diantaranya;

- **Spermatogonium (tahap 1)**

Tahap awal dari proses ini, spermatogonium memiliki kromosom yang berjumlah 23 pasang. Spermatogonium akan mengalami proses mitosis dan berubah bentuk menjadi spermatosit primer.

- **Spermatosit Primer (tahap 2)**

Spermatosit primer memiliki kromosom berjumlah 23 pasang. Spermatosit primer akan mengalami pembelahan secara meiosis I dan berubah bentuk menjadi spermatosit sekunder.

- **Spermatosit sekunder (tahap 3)**

Sekunder pun sama memiliki kromosom yang berjumlah 23 pasang. Pada tahap proses ini keadaan kromosom tidak lagi berpasangan karena udah mengalami

pembelahan meiosis I. Tahap proses ini terjadi pembelahan lagi yaitu meiosis 2. Hasil dari pembelahan tersebut yaitu spermatid tahap 4.

- **Spermaid (tahap 4)**

Memiliki keadaan yang sama dengan spermatisit sekunder atau yang kedua, yaitu tidak lagi berpasangan. Pada tahap ini, spermatid tidak mengalami pembelahan lagi, melainkan berdeferensiasi menjadi spermatozoa pada induk telur.

- **Spermatozoa (tahap 5)**

Spermatozoa yang sudah selesai, akan menuju tempat penyimpanan sperma sementara. Spermatogenesis menghasilkan 4 sel spermatozoa.

(f) Hormon pada Pria

- **Testosteron**

Testosteron penting bagi tahap pembelahan sel yang berfungsi untuk membentuk sperma terutama pembelahan meiosis untuk membentuk spermatisit sekunder. Dan salah satu fungsinya ketika pubertas yaitu tumbuhnya jenggot, suara lebih berat dan pembesaran genitalia (Syaifuddin, 1990, hlm. 736).

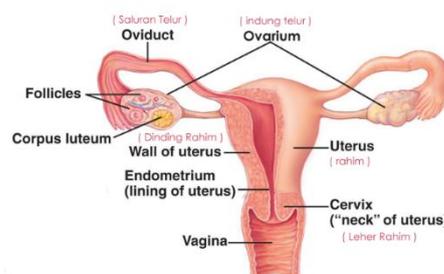
- **LH (*Luteinizing Hormone*)**

Berfungsi untuk menstimulasi sel-sel leydig untuk mensekresikan testosteron (Guyton, 1990, hlm. 736).

- **FSH (*Folicle Stimulating Hormone*)**

Berfungsi untuk menstimulasi sel-sel seroli (Syaifuddin, 2006, hlm. 232).

b) Wanita



Gambar 2. 7 Organ Reproduksi Wanita

Sistem reproduksi pada wanita meliputi berbagai organ reproduktif dan proses oogenesis. Organ reproduktif pada wanita terdiri dari organ-organ reproduktif internal (Ovarium, tuba fallopi, uterus dan vagina) dan eksternal terdiri dari vulva (pedendum) (Purnamasari, 2020, hlm. 18) dalam “*Modul Pembelajaran SMA Biologi*”

(a) Bagian Dalam

- **Ovarium**

Kelenjar yang terletak di kiri dan kanan uterus dan pada setiap bulannya sebuah folikel berkembang dan melepaskan ovum pada pertengahan (hari ke 14) siklus menstruasi (Syarifudin, 2006, hlm. 253). Setiap ovarium memiliki lapisan luar yang terdapat banyak folikel dan masing-masing terdiri dari satu oosit (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 171).

- **Uterus (rahim)**

Organ yang bentuknya seperti buah pir yang tebal dan berotot dan dapat mengembang selama kehamilan. Fungsi utama organ ini yaitu untuk pertumbuhan dan perkembangan janin. Lalu pada bagian uterus terdapat serviks atau leher rahim yang dapat mengecil. Dinding uterus dibagi menjadi empat yaitu; (Endometrium, lapisan dalam yang memiliki banyak pembuluh darah); (Miometrium, lapisan yang berfungsi untuk mendorong bayi keluar); (Lapisan serosa, untuk menguatkan uterus). Syarifuddin, 2006, hlm. 252).

- **Vagina**

Bagian dalam saluran reproduksi wanita yang mempunyai dinding yang berlipat dengan bagian terluar yaitu selaput berlendir. Vagina pun berbentuk tabung yang dilapisi oleh membran dari jenis epitelium dan dialiri banyak pembuluh darah dan serabut saraf. (Syarifuddin, 2006, hlm. 252).

(b) Bagian Luar

- **Vulva**

Bentuknya seperti celah yang terletak diluar dari organ kelamin wanita. Adapun bagian yang membungkus dan melindungi bagian vulva yang dinamakan Labia Mayora (Campbell *et al.*, 2010, hlm. 251).

- **Klitoris**

Jaringan yang dapat mengeras dan tegang yang mengandung banyak saraf. (Syarifuddin, 2006, hlm. 251).

- **Orificium urethrae**

Muara saluran kencing.

(c) Oogenesis

Terjadi di dalam ovarium untuk proses pematangan oosit (sel telur). Campbell *et al.*, 2010, hlm. 175). Oogenesis dimulai dari dalam embrio perempuan dengan produksi oogonium dari sel-sel punca primordial.

Urutan proses oogenesis dijelaskan sebagai berikut

- Proliferasi (Perbanyak)
- Pertumbuhan
- Pematangan
- Perubahan Bentuk

(d) Hormon pada Wanita

- **Estrogen**

Estrogen disekresikan oleh sel intrafolikel ovarium dan berfungsi untuk mempermudah pertumbuhan folikel ovarium dan menimbulkan sifat kelamin atau seks sekunder (Syarifuddin, 2006, hlm. 261)

- **Progesteron**

Hormon ini bertanggungjawab atas perubahan endometrium (Syarifuddin, 2006, hlm. 261).

(e) Siklus Menstruasi

Siklus ini berlangsung melalui empat fase :

- **Fase Menstruasi**

Hormon yang berlangsung pada fase ini yaitu hormon estrogen dan progesterone yang mengalami reduksi pada sekitar lima hari pertama menstruasi (Purnamasari, 2020).

- **Fase Praovulasi**

Hormon yang berperan pada fase ini yaitu FSH dan LH. Hormon ini menstimulasi sel-sel folikel untuk menghasilkan hormon lainnya seperti estrogen dan progesterone yang membuat lapisan endometrium yang luruh (Purnamasari, 2020).

- **Fase Ovulasi**

Fase ini, sekresi hormon estrogen sangat banyak,. Adanya hormon LH ini menjadikan folikel semakin matang dan menyebabkan sel telur keluar dari folikel (Ovulasi) (Purnamasari, 2020).

- **Fase Pascaovulasi**

Apabila sel telur pada uterus tidak dibuahi, korpus luteum mengalami degenerasi menjadi korpus albikan. Akibatnya, sekresi hormon estrogen dan progesteron semakin menurun dan sebaliknya sekresi hormon FSH dan LH naik kembali. (Purnamasari, 2020).

b. Bahan dan Media Pembelajaran

Sejalan dengan perkembangan, pada dunia pendidikan guru harus mampu menggunakan media pembelajaran yang mengikuti perkembangan jaman, dan sesuai dengan kondisi peserta didik (Pito, 2018, hlm. 97). Seorang guru perlu memilih media pembelajaran yang cocok untuk menciptakan pembelajaran yang baik dan efektif agar materi/informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta didik dengan baik (Sapriyah, 2019, hlm. 477).

Salah satu media yang dapat diterapkan pada penelitian ini yaitu Multimedia Interaktif dengan materi Sistem Reproduksi yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline*. Aplikasi ini sebagai sarana penyalur materi kepada peserta didik dalam materi sistem reproduksi berupa bahan ajar, soal-soal, video organ-organ reproduksi, dan sebagainya yang mudah dipahami. Peserta didik dapat mengakses materi tersebut pada gawai nya masing-masing. Materi tersebut dapat diakses dimana dan kapan saja.

c. Strategi Pembelajaran

Para guru harus mampu memberikan peserta didik dorongan, mengarahkan ke jalan yang benar dan mengawasi peserta didik dalam menghadapi tantangan atau rintangan (Kaif, S., 2022, hlm. 1) dalam buku *Strategi Pembelajaran (Macam-*

macam Strategi Pembelajaran yang Dapat diterapkan Guru). Oleh karena itu, guru harus pintar memiliki strategi pembelajaran yang tepat guna memfasilitasi peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Strategi bertujuan untuk kemampuan belajar, proses pembelajaran, dan hasil belajar mengajar lebih efektif (Larosa, 2022, hlm. 106).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah komponen yang saling berikatan atau berkatan satu sama lain, dengan adanya strategi pembelajaran ini diharapkan pembelajaran jadi lebih efektif sehingga mudah mencapai tujuan pembelajaran.

Strategi pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu strategi pembelajaran Interaktif, yang bertujuan untuk meningkatkan suasana komunikatif di kelas baik antara guru dan peserta didik ataupun peserta didik dengan peserta didik. Selain itu, strategi pembelajaran interaktif pun melihat keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam berpikir, melihat, dan lain sebagainya Larosa (2022, hlm. 106). Linda (1998) *dalam* Sudarti (2021, hlm. 350) mengatakan bahwa pembelajaran interaktif dapat mendorong peserta didik dalam berpartisipasi dalam pembelajaran, menumbuhkan pembelajaran mandiri, dan menciptakan adanya pertanyaan untuk di diskusikan

d. Sistem Evaluasi

Evaluasi dalam pembelajaran merupakan proses penentuan nilai peserta didik, dengan kegiatan penilaian atau pengukuran belajar. Dengan adanya evaluasi, peserta didik dapat mengetahui tingkat keberhasilan yang telah dicapai selama pembelajaran. Peserta didik yang mendapatkan nilai memuaskan, maka akan memberikan dampak positif dan dapat lebih meningkatkan prestasi. Sedangkan, peserta didik yang mendapatkan nilai yang kurang memuaskan, maka peserta didik akan berusaha memperbaiki kegiatan belajar yang dibantu oleh guru dengan pemberian stimulus positif agar peserta didik tersebut tidak putus asa (B. Mahirah, 2017, hlm. 257).

Dalam penelitian ini sistem penilaian untuk melihat tingkat kognitif peserta didik dalam aspek analisis yaitu dengan menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda tingkat kognitif C-4 yaitu menganalisis sebanyak 20 butir soal dengan

pilihan 5 jawaban yang dapat dilihat pada lampiran A.5. Soal yang diberikan berupa *pre-test* dan *post-test* yang hasilnya akan dijadikan bahan utama hasil penelitian apakah ada peningkatan hasil dalam peserta didik.

B. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang menggunakan *Articulate Storyline* dalam pembelajaran menyatakan bahwa multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan hasil serta membantu peserta didik untuk mencapai tujuan. Kita Ketahui penelitian ini didasari *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yakni kerangka kerja yang dapat menghubungkan terkait teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Juhaeni, 2021, hlm. 150).

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Keterangan	Penelitian 1	Penelitian 2
Peneliti	Wafiqah Alvia Ramadhani dkk, 2022	Ulyana Maulidiyah dkk, 2022
Judul	Multimedia Interaktif Menggunakan <i>Articulate Storyline</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Articulate Storyline</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP Kelas VII Pada Materi Pencemaran Lingkungan
Metode	Instruksi Digital	Ceramah
Hasil	Hasil Penelitian yang didapat, multimedia ini dinilai oleh peserta didik dengan hasil kelayakan “sangat baik” dengan gaya belajar visual. Kemudian diperkuat dengan hasil posttest yang memuaskan juga berdampak pada meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa dengan indeks gain 0,7 (kategori sedang).	Hasil Penelitian yang didapat yaitu hasil uji efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dinyatakan efektif dengan kategori sedang.
Persamaan	Pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan multimedia interaktif berbasis <i>articulate storyline</i>	Pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan multimedia interaktif berbasis <i>articulate storyline</i>

Keterangan	Penelitian 1	Penelitian 2
Perbedaan	Variabel terikat yang digunakan yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik	Variabel terikat yang digunakan yaitu kemampuan komunikasi peserta didik

Kedua penelitian terdahulu menerapkan dengan multimedia yang sama. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan memanfaatkan multimedia interaktif dapat menjadi solusi dalam permasalahan pembelajaran. Namun, belum adanya informasi mengenai pemanfaatan multimedia interaktif yang dikembangkan oleh *Articulate Storyline* sebagai komponen TPACK untuk meningkatkan kemampuan analisis khususnya pada materi Sistem Reproduksi.

Pada penelitian ini pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan multimedia interaktif yang dikembangkan oleh *articulate storyline* untuk meningkatkan kemampuan analisis peserta didik pada materi sistem reproduksi.

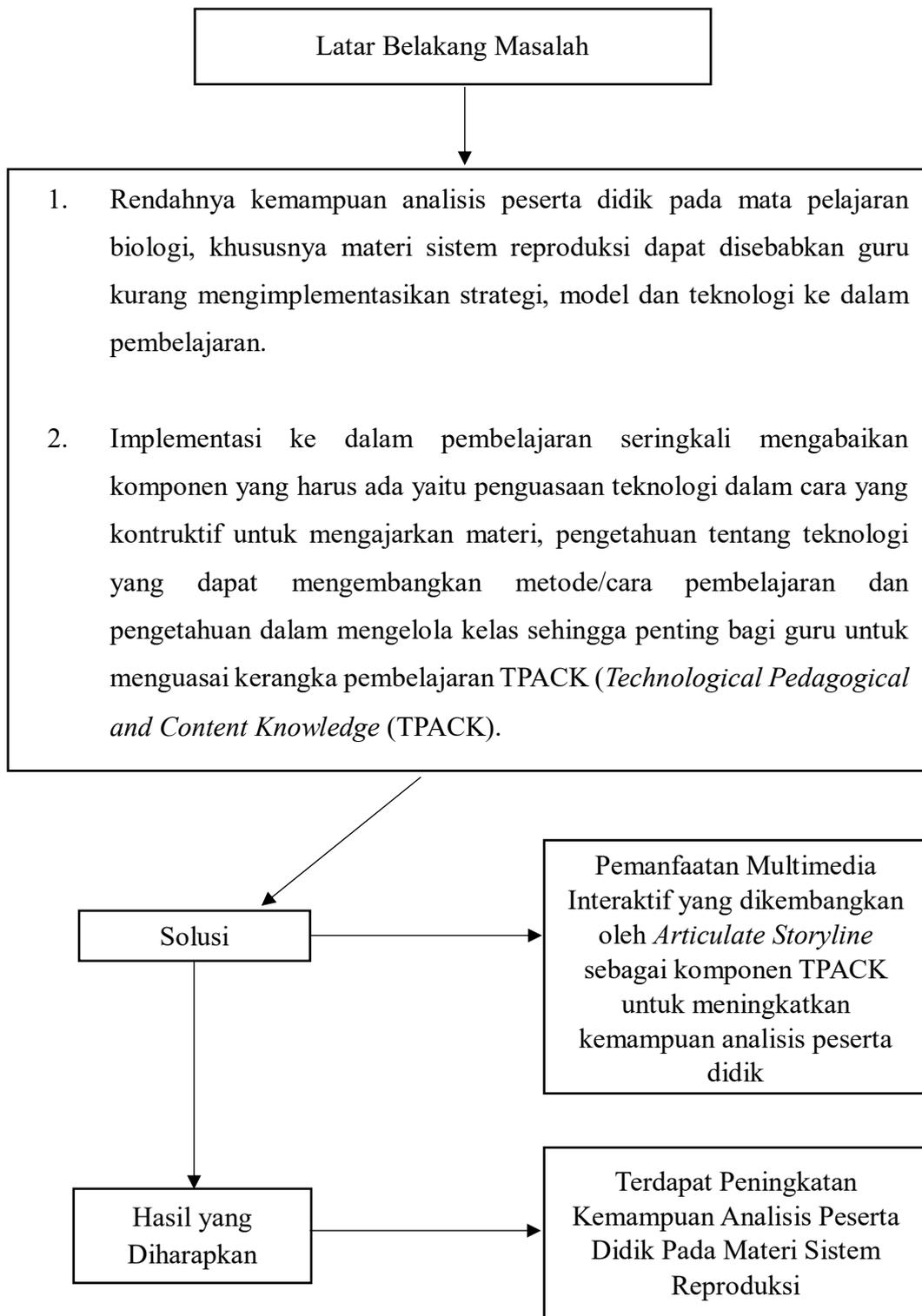
C. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, (Kuswana, 2012, hlm. 115) mengatakan bahwa menganalisis adalah memecahkan, menjabarkan dan menggambarkan materi menjadi bagian-bagian pokok yang dapat dihubungkan satu sama lain agar menjadi satu tujuan yang dapat dipahami.

Rendahnya kemampuan analisis peserta didik pada mata pelajaran biologi, khususnya materi sistem reproduksi dapat disebabkan guru kurang mengimplementasikan strategi, model dan teknologi ke dalam pembelajaran. Implementasi ke dalam pembelajaran pun seringkali mengabaikan komponen yang harus ada yaitu penguasaan teknologi dalam cara yang konstruktif untuk mengajarkan materi, pengetahuan tentang teknologi yang dapat mengembangkan metode/cara pembelajaran dan pengetahuan dalam mengelola kelas sehingga penting bagi guru untuk menguasai kerangka pembelajaran (*Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK)).

Pada era digitalisasi saat ini media pembelajaran yang tepat digunakan yaitu multimedia interaktif dari gabungan visual dan audio yang dapat melakukan interaksi timbal balik antara media dan peserta didik (Tanjung & Parsika, 2017, hlm. 128).

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan tersebut, maka solusi yang didapatkan yaitu memanfaatkan Multimedia Interaktif yang dikembangkan oleh *Articulate Storyline* sebagai komponen TPACK yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, Penggunaan multimedia interaktif sangatlah penting karena dapat membantu peserta didik dalam menguasai materi atau pengetahuan yang dipelajari (Shi, 2017) *dalam* (Rejekiningsih dkk, 2021, hlm. 171), maka asumsi yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah pemanfaatan multimedia interaktif yang dikembangkan oleh *Articulate Storyline* sebagai komponen TPACK dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan asumsi yang dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H₀ : Tidak Terdapat peningkatan Kemampuan Analisis Peserta Didik pada materi Sistem Reproduksi dengan pemanfaatan Multimedia Interaktif yang dikembangkan oleh *Articulate Storyline*.

H_a : Terdapat peningkatan Kemampuan Analisis Peserta Didik pada materi Sistem Reproduksi dengan pemanfaatan Multimedia Interaktif yang dikembangkan oleh *Articulate Storyline* .