

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar menurut Miarso (2005, hlm. 2) dalam Abdullah (2012, hlm. 217) merupakan suatu kegiatan baik dengan bimbingan tenaga pengajar maupun dengan usahanya sendiri. Menurut M. Dalyono (1997, hlm. 48) dalam Dessy Mulyani (2013, hlm. 1) belajar merupakan suatu kegiatan bagi seseorang dalam melakukan perubahan dalam hal tingkah laku, ilmu pengetahuan, sikap, keterampilan, dan sebagainya.

Belajar akan menghasilkan perubahan tingkah laku pada seseorang. Perubahan tingkah laku tersebut dapat mengarah ke arah yang berbeda, yakni ke arah positif atau ke arah negative. Seseorang dapat belajar melalui lingkungan, sehingga perubahan tingkah laku yang terjadi itu terbentuk oleh interaksi dirinya dengan lingkungan sekitar untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Berikut beberapa pengertian belajar menurut para ahli adalah:

a. Menurut Slameto belajar adalah suatu kegiatan perubahan perilaku berdasarkan pengalaman serta latihan. Dengan berarti tujuan belajar adalah perubahan tingkah laku, baik dalam hal pengetahuan, sikap, maupun keterampilan, bahkan meliputi aspek pribadi. (Syaiful Bahri, 2010).

b. Menurut Klien belajar adalah proses eksperiensial (pengalaman) yang menghasilkan perubahan perilaku yang relative permanen dan yang tidak dapat dijelaskan dengan keadaan sementara kedewasaan atau tendensi alamiah. (Semiawan Conny, 2007).

Proses perubahan tingkah laku melalui belajar, tidak hanya terjadi di suatu tempat. Namun diberbagai lingkungan dimana seseorang itu tinggal. Ataupun di lingkungan dimana seseorang tersebut hanya singgah. Karena belajar bisa didapatkan melalui pengalaman seseorang dari berbagai aspek.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik yang di lengkapi dengan adanya sumber belajar pada lingkungan belajar (Fathurrohman, 2013, hlm. 36). Pembelajaran ialah proses dua arah, di mana mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid (Hermawan, 2014, hlm. 89). Pembelajaran membantu peserta didik agar dapat memperoleh ilmu pengetahuan, menguasai ilmu tersebut serta membentuk sikap dan kepercayaan diri pada peserta didik.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik untuk mencapai suatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), tercapainya perubahan sikap (aspek afektif), dan keterampilan seorang peserta didik (aspek psikomotor).

Berikut beberapa pengertian pembelajaran menurut para ahli adalah:

- a. Menurut Hamalik (2001, hlm. 1), pembelajaran adalah suatu gabungan yang terdiri atas unsur manusiawi, unsur material, fasilitas, serta rencana yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan tertentu
- b. Menurut Gagne dan Briggs (1979, hlm. 3), instruction atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.
- c. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009, hlm. 297), pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Pembelajaran adalah proses belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik, yang tersusun secara sistematis dan di dukung dengan adanya sumber belajar serta media pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian

Hasil belajar merupakan suatu kecakapan yang didapatkan siswa setelah menjalankan proses pembelajaran dan menjadikannya sebagai pengalaman (Sudjana, 1995, hlm. 22). Kemampuan yang dimiliki setiap siswa yang merupakan hasil belajar mereka dapat diamati melalui tindakan yang dilakukan siswa tersebut (Gagne & Briggs, 1979, hlm. 52).

Seseorang yang belajar akan menunjukkan perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku tersebut dapat ditunjukkan siswa dalam aspek kognitif, aspek afektif, maupun aspek psikomotor. Untuk melihat hasil belajar siswa, dapat dilakukan evaluasi untuk aspek pengetahuan ataupun penilaian langsung untuk aspek sikap dan keterampilan melalui rubrik penilaian yang sudah ditentukan.

b. Jenis-jenis Hasil Belajar

Jenis-jenis hasil belajar menurut Bloom dan Hermawan (2008) adalah sebagai berikut :

1) Dimensi Pengetahuan

Ada empat macam pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Dalam taksonomi yang lama, pengetahuan metakognitif belum dicantumkan sebagai jenis pengetahuan yang juga harus dipelajari siswa.

a) Pengetahuan Faktual:

Pengetahuan faktual merupakan pengetahuan mengenai fakta yang ada dalam pengalaman belajar. Ada dua jenis dalam pengetahuan faktual, yaitu pengetahuan tentang terminologi dan pengetahuan tentang bagian yang detail serta unsur-unsur.

- (1) **Pengetahuan tentang terminologi:** mencakup pengetahuan tentang label atau simbol tertentu baik yang bersifat verbal maupun non verbal. Contohnya: pengetahuan tentang alfabet, pengetahuan tentang istilah ilmiah, dan pengetahuan tentang simbol dalam peta.
- (2) **Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur:** mencakup pengetahuan tentang kejadian, orang, waktu dan informasi lain yang sifatnya sangat spesifik. Karena fakta sangat banyak jumlahnya, pendidik perlu memilih dan memilah fakta mana yang sangat penting dan fakta mana yang kurang penting.

b) Pengetahuan konseptual:

Pengetahuan konseptual mencakup skema, model pemikiran, dan teori baik yang implisit maupun eksplisit. Ada tiga macam pengetahuan konseptual, yaitu pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori, pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi, dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.

- (1) **Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori:** mencakup pengetahuan tentang kategori, kelas, bagian, atau susunan yang berlaku dalam suatu bidang ilmu tertentu. Beberapa contoh pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori: pengetahuan tentang bagian-bagian kalimat, pengetahuan tentang masa geologi, dan pengetahuan tentang pengelompokan tumbuhan.
- (2) **Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi:** Prinsip dan generalisasi merupakan abstraksi dari sejumlah fakta, kejadian, dan saling keterkaitannya antara sejumlah fakta. Beberapa contoh pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi: pengetahuan tentang hukum Mendel, pengetahuan tentang seleksi alamiah, dan pengetahuan tentang prinsip-prinsip belajar.
- (3) **Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur:** Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur merupakan jenis pengetahuan yang sangat abstrak dan rumit. Beberapa contoh pengetahuan tentang teori, model, dan struktur: pengetahuan tentang

teori evolusi, pengetahuan tentang model DNA, dan pengetahuan tentang model atom.

c) Pengetahuan prosedural:

Pengetahuan tentang bagaimana mengerjakan sesuatu, baik yang bersifat rutin maupun yang baru. Seringkali pengetahuan prosedural berisi langkah-langkah atau tahapan yang harus diikuti dalam mengerjakan suatu hal tertentu.

- (1) **Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritme:** Beberapa contoh pengetahuan yang termasuk hal ini, misalnya: pengetahuan tentang keterampilan menimbang, pengetahuan mengukur suhu air yang dididihkan dalam beker gelas, dan pengetahuan tentang memipet.
- (2) **Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu:** Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya, pengetahuan tentang metode penelitian yang sesuai untuk suatu permasalahan sosial dan pengetahuan tentang metode ilmiah.
- (3) **Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan:** Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan jenis-jenis tulisan, pengetahuan tentang kriteria pemilihan rumus yang sesuai untuk memecahkan masalah, dan pengetahuan memilih metode statistika yang sesuai untuk mengolah data.

d) Pengetahuan metakognitif:

Mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri. Penelitian-penelitian tentang metakognitif menunjukkan bahwa seiring dengan perkembangannya siswa menjadi semakin sadar akan pikirannya dan semakin banyak tahu tentang kognisi, dan apabila siswa bisa mencapai hal ini maka mereka akan lebih baik lagi dalam belajar.

- (1) **Pengetahuan strategik:** Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa mengulang-ulang informasi merupakan salah satu cara untuk mengingat, dan pengetahuan tentang strategi perencanaan untuk mencapai tujuan.
- (2) **Pengetahuan tentang tugas kognitif, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang konteks dan kondisi yang sesuai:** Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa buku pengetahuan lebih sulit dipahami dari pada buku populer dan pengetahuan bahwa meringkas bisa digunakan untuk meningkatkan pemahaman.
- (3) **Pengetahuan tentang diri sendiri:** Salah satu syarat agar siswa dapat menjadi pembelajar yang mandiri adalah kemampuannya untuk mengetahui dimana kelebihan dan kekurangan serta bagaimana mengatasi kekurangan tersebut. Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa seseorang yang ahli dalam suatu bidang belum tentu ahli dalam bidang lain, pengetahuan tentang tujuan yang ingin dicapai dan pengetahuan tentang kemampuan yang dimiliki dalam mengerjakan suatu tugas.

Dimensi proses kognitif dalam taksonomi yang baru

Jumlah dan jenis proses kognitif tetap sama seperti dalam taksonomi yang lama, hanya kategori analisis dan evaluasi ditukar urutannya dan kategori sintesis kini dinamai membuat (create). Seperti halnya taksonomi yang lama, taksonomi yang baru secara umum juga menunjukkan penjenjangan, dari proses kognitif yang sederhana ke proses kognitif yang lebih kompleks.

1. **Menghafal (Remember):** menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya. Untuk mengkondisikan agar “mengingat” bisa menjadi bagian belajar bermakna, tugas mengingat hendaknya selalu dikaitkan dengan aspek pengetahuan yang lebih luas dan bukan sebagai suatu yang lepas dan terisolasi.

2. **Memahami (Understand):** mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa. Karena penyusunan skema adalah konsep, maka pengetahuan konseptual merupakan dasar pemahaman.
3. **Mengaplikasikan (Applying):** mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Oleh karena itu mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Namun tidak berarti bahwa kategori ini hanya sesuai untuk pengetahuan prosedural saja.
4. **Menganalisis (Analyzing):** menguraikan suatu permasalahan atau objek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan struktur besarnya.
5. **Mengevaluasi:** membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.
6. **Membuat (create):** menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. (Widodo, 2006, hlm 2-13)

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut terminologinya, kata media berasal dari bahasa Latin “medium” yang artinya perantara, sedangkan dalam bahasa Arab media berasal dari kata “wasaila” artinya pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Menurut Malik (1994), media belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pembelajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Media pembelajaran dibuat agar materi mengenai pembelajaran yang disampaikan oleh guru dapat tersampaikan dengan baik. Maka diperlukan media pembelajaran yang jelas serta menarik bagi siswa, agar siswa dapat termotivasi untuk belajar dan lebih mudah memahami konsep dari materi yang disampaikan oleh guru.

2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

1. **Media Visual:** media visual adalah media yang bisa dilihat. Media ini mengandalkan indra penglihatan. Contoh: media foto, gambar, poster, dan sebagainya.
2. **Media Audio:** media audio adalah media yang bisa didengar. Media ini mengandalkan telinga sebagai salurannya. Contoh: suara, musik dan lagu, alat musik, dan sebagainya.
3. **Media Audio Visual:** media audio visual media yang bisa didengar dan dilihat secara bersamaan. Media ini menggerakkan indra pendengaran dan penglihatan secara bersamaan. Contoh: video, film, televisi, maupun VCD.
4. **Multimedia:** multimedia adalah semua jenis media yang terangkum menjadi satu. Contohnya: internet. Belajar dengan menggunakan media internet artinya mengaplikasikan semua media yang ada termasuk pembelajaran jarak jauh.

C. Animasi 3 Dimensi

1. Pengertian Animasi 3 Dimensi

Animasi merupakan suatu pergerakan yang dibuat pada suatu gambar maupun teks (Munir, 2017, hlm. 381). Animasi 3D adalah pengembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, objek yang ditampilkan menjadi lebih hidup dan nyata atau bisa dikatakan mendekati wujud aslinya. Animasi 3D mempunyai ukuran volume atau ruang yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Animasi 3D biasanya merupakan penggabungan antara gambar yang bergerak, suara, dan teks. Hal ini dapat memaksimalkan nilai dari manfaat sebuah media untuk dapat

diaplikasikan dalam hal misalnya pembelajaran. Sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.

2. Animasi 3 Dimensi dalam pembelajaran

Menurut Dina Utami (2011, hlm. 45), animasi dalam pembelajaran memiliki 2 fungsi. Pertama, untuk menarik perhatian siswa dan memperkuat motivasi. Animasi jenis ini biasanya berupa tulisan atau gambar yang bergerak-gerak, animasi yang lucu, aneh yang sekiranya akan menarik perhatian siswa. Animasi ini biasanya tidak ada hubungannya dengan materi yang akan diberikan kepadamurid. Fungsi yang kedua adalah sebagai sarana untuk memberikan pemahaman kepada murid atas materi yang akan diberikan.

Menurut penelitian Mayer dan Anderson (1992) tentang instruksi animasi dalam pengajaran yang dapat membantu pembelajar membangun hubungan antara kata dengan gambar dalam pembelajaran, dimana hasilnya menunjukkan bahwa pembelajar yang mendapatkan penjelasan narasi bersamaan animasi mempunyai nilai yang lebih tinggi daripada pembelajar yang diberikan narasi atau animasi saja. Dengan demikian pemahaman kognitif pada siswa dapat menjadi lebih meningkat dengan adanya media pembelajaran berbasis audio visual.

D. Struktur dan Fungsi Sel

Sel adalah bagian paling kecil pada makhluk hidup, semua sel mempunyai 3 hal persamaan tak peduli jenis sel apapun. Semua sel mempunyai membrane sel yang memisahkan bagian dalam sel dan lingkungannya, sitoplasma merupakan cairan seperti jeli, dan DNA merupakan materi genetik.

1. Komponen Kimiawi Sel

Komponen kimiawi penyusun sel terdiri dari komponen organik dan anorganik.

a. Komponen Organik

1) Karbohidrat

Berfungsi sebagai pembentuk struktur sel, penyusun DNA, menyusun dinding sel pada tumbuhan, serta dalam metabolisme sel untuk menghasilkan energi. Ada 3 jenis yaitu :

- a) Monosakarida (karbohidrat yang tersusun dari 1 gugus gula).
Contoh : Glukosa dan Galaktosa
- b) Disakarida (karbohidrat yang tersusun dari 2 gugus gula).
Contoh : Sukrosa dan Maltosa
- c) Polisakarida (karbohidrat yang tersusun dari banyak gugus gula). Contoh : Amilum dan Pati

2) Protein

Berperan sebagai penyusun membrane sel, transportasi molekul tertentu, serta sebagai protein fungsional berupa enzim dalam mempercepat reaksi kimia tubuh.

3) Lemak

Berfungsi sebagai komponen penyusun utama membrane sel dan sebagai cadangan energi.

4) Asam nukleat

Berperan dalam pewarisan sifat dan sintesis / pembentukan protein.

b. Komponen Anorganik

1) Air

Berperan sebagai media tempat terjadinya reaksi-reaksi kimia di dalam sel dan pelarut bahan organik maupun anorganik.

2) Mineral

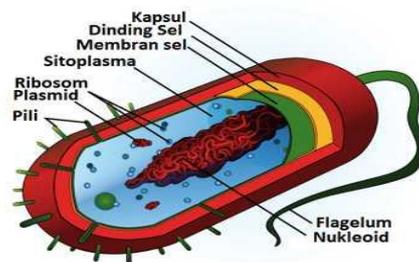
Berupa ion-ion, ada ion negative seperti Cl^- , HCO_2^- dan ion positif seperti K^+ , Na^+ . Mineral berada dalam sel dan berperan dalam metabolisme sel.

3) Gas

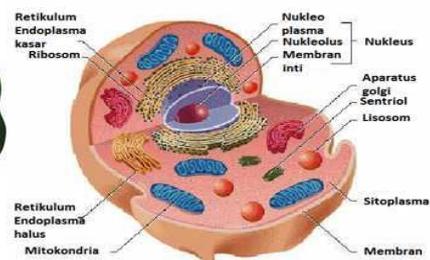
Mendukung proses secara alami yang terjadi di dalam sel. Contoh : Oksigen (O_2), Karbohidrat (CO_2), dan Nitrogen (N_2)

2. Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Meskipun memiliki kesamaan, sel memiliki banyak fitur unik yang telah digunakan untuk mengkategorikannya menjadi beberapa kelompok. Terdapat 2 kategori umum sel. Kategori pertama adalah eukariotik, sel ini mempunyai organel termasuk nukelus dan bagian istimewa lainnya. Sel eukariotik lebih canggih dan kompleks seperti yang ditemukan pada tumbuhan dan hewan. Kategori kedua adalah sel prokariotik, sel ini tidak mempunyai nukelus dan membrane inti, sel prokariotik memiliki materi genetic tapi tidak tersimpan dinukelus. Prokariotik selalu berupa satu sel atau uniseluler seperti bakteri.



Gambar 1 Sel Prokariotik



Gambar 2 Sel Eukariotik

Gambar 2.1 Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

<https://www.kompasiana.com/michaeljevon/59a03191f11b8b37d14aba82/prokariotik-berasal-dari-zaman-purba?page=all>

Tabel 2.1 Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Prokariotik	Eukariotik
Belum memiliki membrane inti, inti sel (nucleus) tidak nyata / tidak nampak dan tersebar dalam sitoplasma; tidak ada inti sel	Inti sel nyata, memiliki membrane inti dan anak inti sel (nucleolus)
Organel tidak terbungkus membrane	Semua organel terbungkus membrane seperti mitokondria, retikulum endoplasma, lisosom dan organel sel lainnya
Flagella mengandung dua protein penyusun (protein building blocks) hanya berupa satu untai	Flagella tersusun atas banyak mikrotubula

Glikokaliks (Glycocalyx) dalam bentuk kapsul atau lapisan lendir	Glikokaliks (Glycocalyx) terdapat pada sel – sel yang tidak memiliki dinding sel
Sel prokariot memiliki dinding sel cukup kompleks dan mengandung peptidoglycan	Memiliki dinding sel dengan komposisi kimia dan sederhana
Membran sel tidak mengandung karbohidrat dan kurang mengandung sterol / steroid	Membrane sel mengandung sterol / steroid dan karbohidrat yang dapat berfungsi sebagai reseptor
Tidak mengandung sitoskeleton atau aliran sitoplasma	Memiliki sitoskeleton dan aliran sitoplasma
Ribosom mengandung ukuran 70S (lebih kecil)	Ribosom mengandung ukuran pada ribosom subunit mayor 80S dan subunit minor 70S
Memiliki kromosom sirkular, tidak mengandung histon	Susunan kromosom berbentuk multiple linear dengan kehadiran histon
Membelah dengan binary fisi	Membelah dengan mitosis
Sel prokariot tidak melakukan meiosis, hanya melakukan transfer fragmen DNA saja (konjugasi)	Pada sel eukariot berhubungan dengan meiosis
Memiliki kloroplas, terdapat dalam sel tumbuhan	Tidak ada kloroplas, klorofil tersebar dalam sitoplasma
Tipe sel biasanya multiseluler	Tipe sel uniseluler (pada beberapa cyanobacteria ada yang multiseluler)
Jumlah kromosom satu atau lebih	Jumlah kromosom satu saja tapi bukan kromosom sejati : plasmid
Contohnya : sel tumbuhan	Contohnya : bakteri dan arkhabakteri

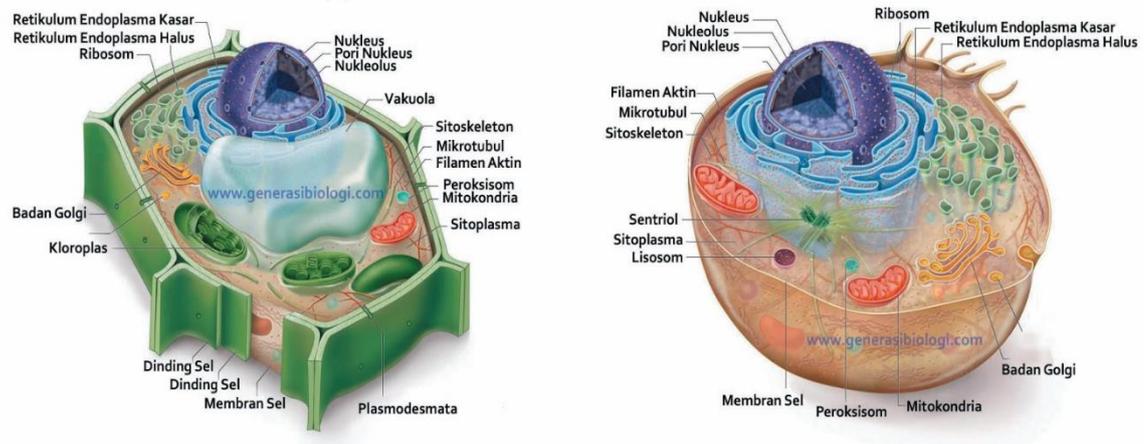
Sumber : Aplikasi Playstore (Biologi Sel)

3. Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Sel hewan dengan sel tumbuhan memiliki beberapa perbedaan dalam strukturnya. Perbedaan – perbedaan tersebut adalah sebagai berikut.

Sel Tumbuhan

Sel Hewan



Gambar 2.2 Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

<https://www.utakatikotak.com/kongkow/detail/14243/Perbedaan-Sel-Hewan-dan-Sel-Tumbuhan-Beserta-Penjelasan-dan-Gambar-Lengkap>

Tabel 2.2 Perbedaan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

Perbedaan	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
Dinding Sel	Ada	Tidak Ada
Plastida	Ada (kromoplas, kloroplas, dan leukoplas)	Tidak Ada
Sentriol	Tidak Ada	Ada
Vakuola	Ada, vakuola berukuran besar	Ada, vakuola berukuran kecil
Sambungan antar sel	Plasmodesmata	Desmosome, Tight junction
Tingkat Totipotensi	Sangat Tinggi	Rendah
Ketahanan Tekanan	Kuat karena dinding sel	Lemah tanpa vakuola kontraktile
Sitokinesis sel	Membentuk lempeng mitosis	Membentuk furrowing
Pembentukan Spindle	Secara anastral	Secara Amphlastral
Flagela	Jarang, hanya pada sperma tumbuhan tertentu	Sering ditemukan
Silia	Sangat jarang	Sering ditemukan
Ukuran Sel	Besar	Kecil

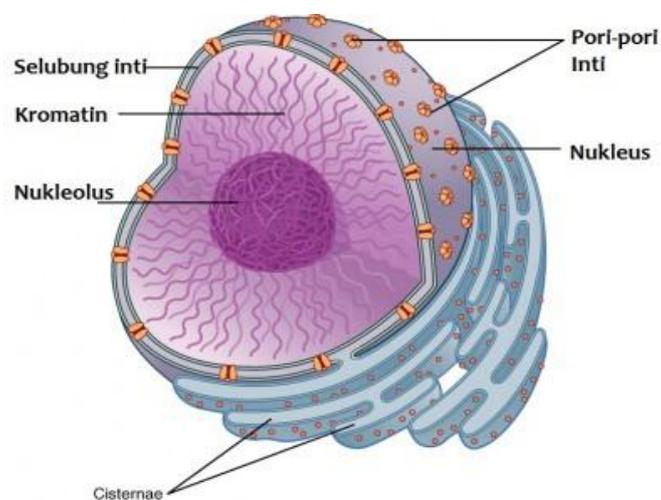
Organel Respirasi	Kloroplast (plastida) dan mitokondria	Mitokondria
Sentrosom/Sentriol	Tidak ada / Jarang ditemukan	Ada
Letak Inti Sel	Berada di periperal sitoplasma	Berada di tengah sel
Elastisitas	Rendah, karena adanya dinding sel	Tinggi, tidak adanya dinding sel
Bentuk Sel	Bentuk sel tumbuhan kaku, jarang berubah bentuk kecuali derivat sel	Berbagai macam, dapat berubah-ubah bentuk dan tidak kaku
Glioksisom	Ada	Tidak ada/Jarang
Lisosom	Jarang ditemukan	Umumnya banyak terdapat dalam sel hewan
Matriks Ekstraselular	Tidak Ada	Ada

Sumber : Aplikasi Playstore (Biologi Sel)

4. Organel – organel Pada Sel

Organel berarti organ kecil, organel adalah bagian istimewa sel yang mempunyai tugas unik yang harus dilakukan. Berikut beberapa organel-organel pada sel.

a. Nukleus



Gambar 2.3 Nukleus

<https://hisham.id/2015/04/perbedaan-nukleus-dan-nukleolus.html>

Nucleus mengandung DNA atau materi genetic. Nukleus/inti sel disebut “pusat komando” atau “otak” sel yang berfungsi melindungi DNA dan mengatur seluruh kegiatan organel-organel dalam sel. Kromatin adalah bentuk kusut atau tidak beraturan dari dna ditemukan didalam membrane nucleus. Saat sel siap untuk membelah, DNA dipadatkan menjadi struktur bernama kromosom. Sebagian besar sel memiliki satu nucleus. Namun, beberapa sel, seperti sel otot rangka, memiliki banyak inti.

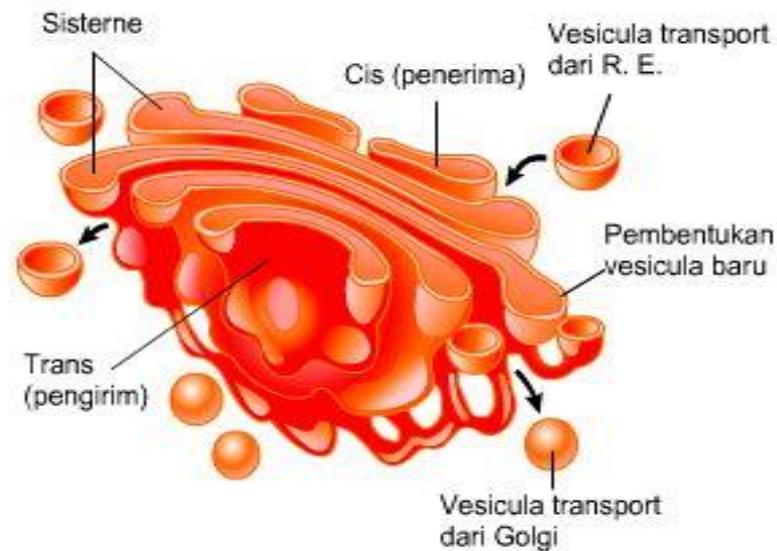
- **Selubung inti (Nuclear envelope)** berfungsi memisahkan inti sel dari sitoplasma yang mengelilinginya
- **Nukleoplasma** merupakan cairan transparan dan kental yang terdapat di dalam inti sel berfungsi sebagai media suspense untuk semua organel dalam nucleus, dan juga membantu menjaga bentuk dan struktur inti.
- **Nucleolus** merupakan anak inti yang terdapat di dalam inti sel (nucleus) dan berfungsi untuk menyalin DNA menjadi RNA ribosom dan merakit rRNA menjadi subunit ribosom.
- **Pori Nukleus**, sebagai pintu untuk masuk keluarnya RNA dan protein.

Didalam nucleus terdapat nucleolus yang merupakan tempat pembuatan ribosom, lalu terdapat nucleolus yang mempunyai tugas yang penting yakni membuat atau mensintesis protein. Diluar nucleus ribosom dan organel lainnya melayang didaerah sitoplasma yang merupakan cairan seperti jeli. Ribosom melayang dengan bebas disitoplasma atau melekat pada reticulum endoplasma atau yang disingkat dengan re.

b. Badan Golgi

Badan golgi berfungsi untuk memodifikasi, mengurutkan dan mengemas protein dan lipid membrane yang dihasilkan oleh reticulum endoplasma. Saat protein berpindah kebadan golgi mereka dirubah menjadi bentuk yang dapat digunakan sel, badan golgi melakukan itu dengan melipat protein menjadi bentuk yang dapat digunakan sel atau menambahkan material tambahan seperti lemak dan karbohidrat. Modifikasi meliputi penambahan gugus fosfat dan oligosakarida. Badan golgi juga memproduksi beberapa jenis polisakarida seperti pektin (dalam tumbuhan) atau mucin

(dalam sel hewan). Badan golgi tubuh sangat banyak di sel yang khusus untuk sekresi.



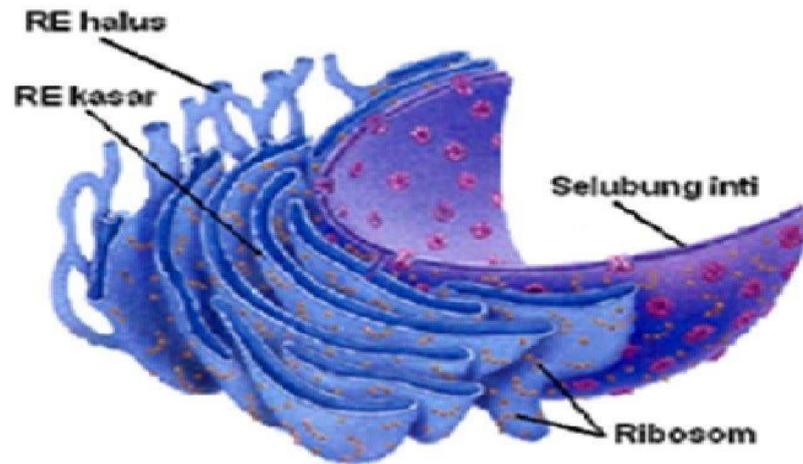
Gambar 2.4 Badan Golgi

<http://woocara.blogspot.com/2015/10/pengertian-badan-golgi-dan-fungsi-badan-golgi.html>

c. Retikulum Endoplasma

Retikulum Endoplasma halus berfungsi untuk mensintesis lemak dan racun serta menghasilkan beberapa hormone, seperti testostosterone. Reticulum endoplasma juga memiliki enzim untuk mendetoksifikasi obat-obatan dan racun, misalnya RE halus di sel hati mendetoksifikasi alcohol dan obat lain. RE halus di sel otot melepaskan ion kalsium untuk mengatur kontraksi otot.

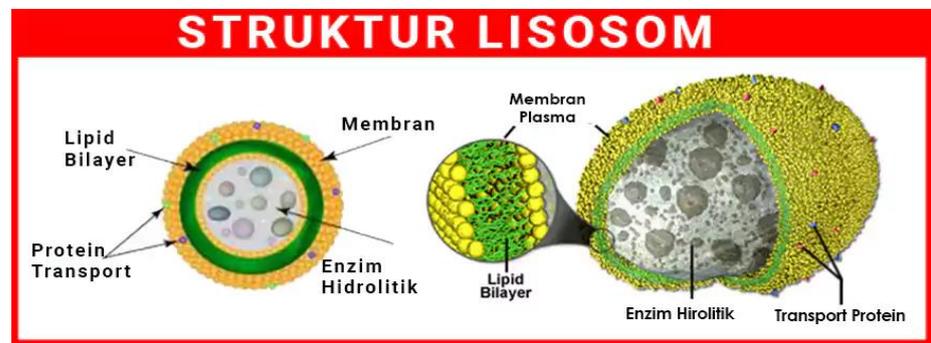
Retikulum Endoplasma kasar berfungsi untuk menghasilkan protein yang dihasilkan oleh ribosom yang melekat pada RE kasar. RE kasar banyak terdapat pada sel yang khusus untuk sekresi protein, seperti antibodi atau enzim pencernaan.



Gambar 2.5 Retikulum Endoplasma

<https://masteripa.com/retikulum-endoplasma-kasar-struktur-dan-fungsinya/>

d. Lisosom



Gambar 2.6 Lisosom

<https://learniseasy.com/fungsi-lisosom/>

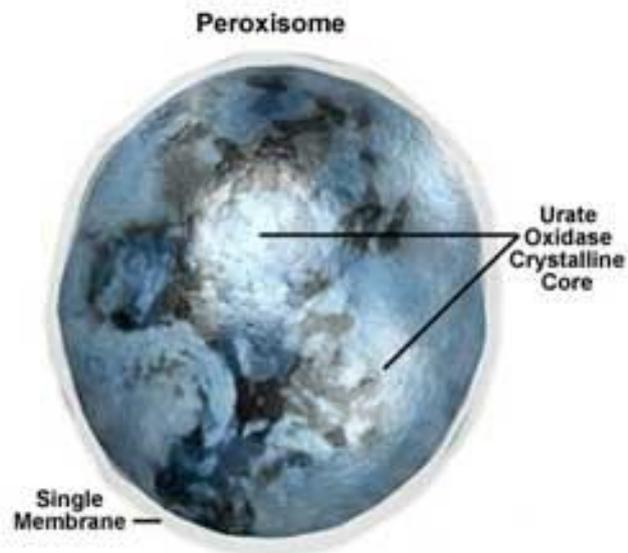
Lisosom berfungsi untuk mengumpulkan sampah hasil perusakan sel serta mengobatinya, lisosom dipenuhi oleh enzim yang memecah puing-puing sel yang rusak,

Lisosom berfungsi untuk :

- 1) Autofag, adalah proses pemecahan komponen sel secara intraseluler lalu mendaur ulang molekul-molekul.
- 2) Endositosis (pengambilan bahan asing ke dalam sel) dan fagositosis (menelan materi agak besar)
- 3) Apoptosis atau kematian sel terprogram
- 4) Berperan dalam pembuahan

5) Berperan juga dalam perbaikan membrane sel

e. **Peroksisom atau Badan Mikro**

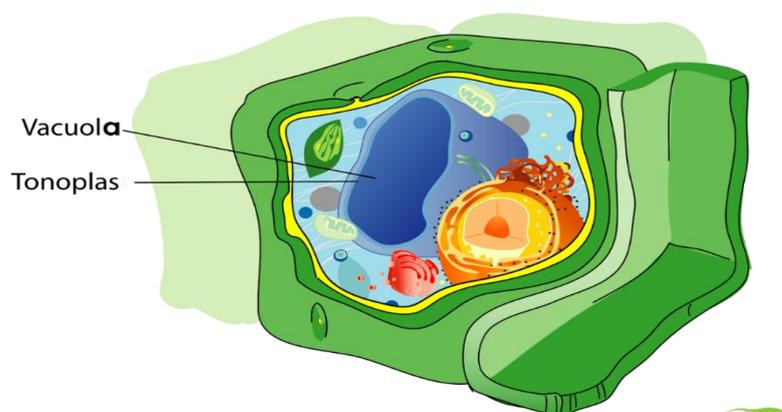


Gambar 2.7 Peroxisom

<https://sites.google.com/site/biologiametabolismo/peroxisomas>

Peroksisom merupakan kantong kecil yang berisi enzim katalase, berfungsi menguraikan peroksida yang merupakan sisa metabolisme yang bersifat toksik menjadi air dan oksigen. Organel ini banyak ditemui pada sel hati. Glioksisom adalah badan mikro pada tumbuhan, berperan dalam proses pengubahan senyawa lemak menjadi sukrosa.

f. **Vakuola**



Gambar 2.8 Vakuola

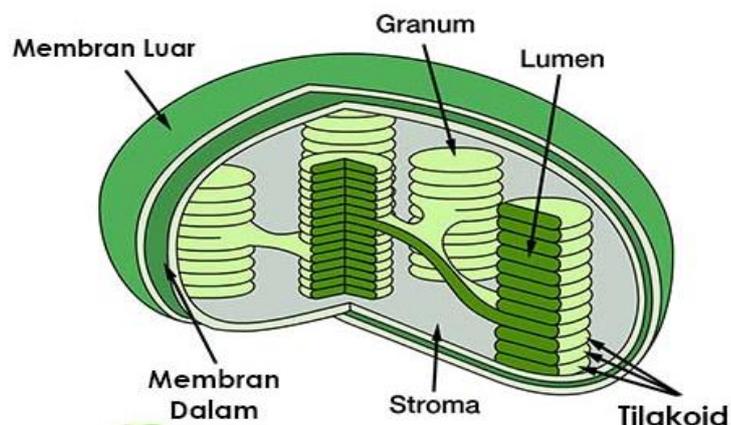
<http://www.biomagz.com/2015/08/fungsi-vakuola-dan-struktur-vakuola-sel.html>

Vakuola merupakan ruang dalam sel berisi cairan yang berupa rongga yang diselaputi membrane (tonoplast). Cairan ini adalah air dan di dalamnya terlarut zat seperti enzim, lipid, alkaloid, garam mineral, asam, dan basa. Vakuola berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan ion anorganik dan juga makanan. Didalam sel tumbuhan vakuola pusat menyimpan air

Pada beberapa sel hewan :

- **Vakuola Kontraktil** membantu menjaga keseimbangan air dengan cara mengeluarkan kelebihan air yang masuk ke dalam sel melalui osmosis, melakukan ekskresi dan membuang sisa makanan dan limbah mikroorganisme.
- **Vakuola Makanan** berfungsi untuk menyimpan dan mencerna bahan asing. Dalam sel tumbuhan dewasa umumnya mengandung
- **Vakuola Sentral** berukuran besar. Vakuola sentral ini berkembang melalui penggabungan vakuola-vakuola yang lebih kecil yang berasal dari retikulum endoplasma dan apparatus golgi dengan demikian, vakuola merupakan bagian yang tak terpisah dari sistem endomembrane sel tumbuhan.

g. Kloroplas



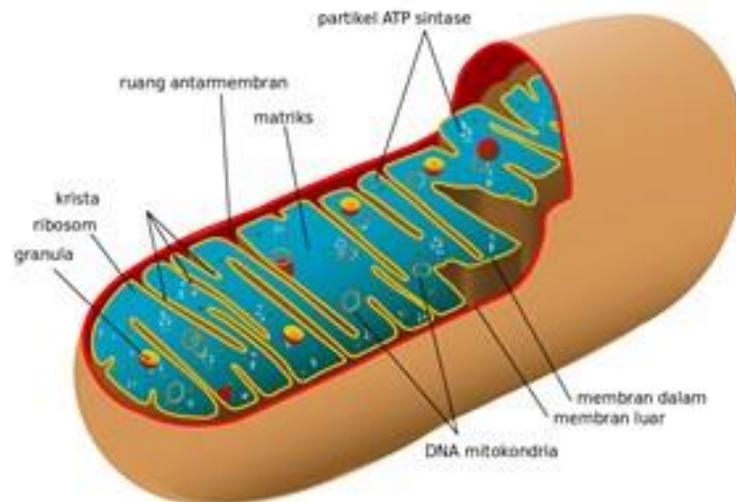
Gambar 2.9 Kloroplas

<http://www.informasi-pendidikan.com/2016/10/cari-tahu-struktur-kloroplas-dan-fungsi.html>

Beberapa makhluk hidup seperti tumbuhan yang menangkap cahaya untuk energy, sel tanaman memiliki sebuah organel bernama kloroplas. Kloroplas adalah sebuah plastid yang mengandung klorofil, dan digunakan sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Kloroplas adalah organel sel yang memiliki membrane yang hanya ditemukan pada sel tumbuhan. Kloroplas merupakan tempat fotosintesis dan kloroplas berwarna hijau karena mempunyai pigmen bernama klorofil.

- **Membran luar** bersifat sangat permeable yang berfungsi untuk melewati molekul-molekul kurang dari 10 kilodalton tanpa selektivitas dan menutupi ruang intermembrane antara membrane dalam dan bagian luar kloroplas.
- **Ruang antar membrane** adalah ruang yang memisahkan antara membrane luar dan membrane dalam dengan ketebalan sekitar 10 nm.
- **Membrane dalam** kloroplas bersifat selektif permeable serta merupakan tempat protein transport melekat fungsinya untuk memilih molekul yang keluar masuk dengan transport aktif.
- **Stroma** adalah cairan kloroplas yang berguna untuk menyimpan hasil fotosintesis dalam bentuk pati dan sebagai tempat terjadinya reaksi gelap (siklus calvin)
- **Grana** tersusun atas granum-granum yang terdiri dari membrane tilakoid sebagai tempat terjadinya reaksi terang dan ruang tilakoid yang berada di antara membrane tilakoid.
- **Tilakoid** adalah pelipatan membrane dalam membentuk seperti tumpukan piringan yang saling berhubungan berfungsi untuk menangkap energi cahaya dan mengubahnya menjadi energi kimia.

h. Mitokondria



Gambar 2.10 Mitokondria

<http://woocara.blogspot.com/2015/08/pengertian-mitokondria-struktur-fungsi-mitokondria.htm>

Mitokondria adalah sumber atau rumah energi untuk sel hewan atau tumbuhan, saat proses respirasi mitokondria membuat molekul ATP yang menyediakan energi untuk semua aktivitas sel. Sel yang membutuhkan lebih banyak energi mempunyai lebih banyak mitokondria.

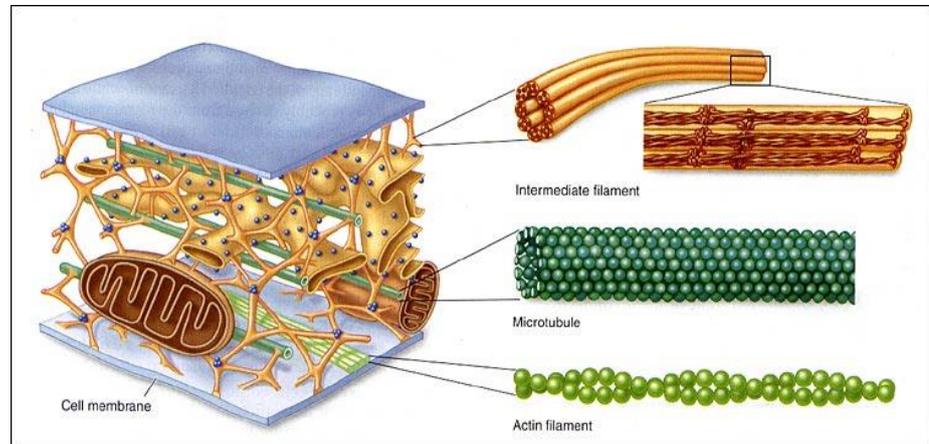
Mitokondria adalah organel berbentuk kacang atau tabung yang ditemukan di hampir semua sel eukariotik. Mitokondria terdapat pada hewan, tumbuhan, jamur, dan protista. Namun bukan prokariota seperti bakteri atau archaea.

Mitokondria berfungsi untuk menghasilkan energi melalui proses respirasi aerob atau oksidatif dalam bentuk ATP melalui proses siklus krebs atau siklus asam trikarboksilat, adapun fungsi mitokondria yang lain adalah mengatur aktivitas metabolisme sel.

- **Membran luar (Outer membrane)** berfungsi untuk mengangkut protein dan molekul nutrisi.
- **Membrane dalam (Inner membrane) dan Krista** terkait erat dengan aktivitas utama mitokondria yaitu terlibat dalam siklus asam trikarboksilat, oksidasi asam lemak dan pembentukan energi.

- **Matriks** merupakan campuran kompleks enzim yang penting untuk sintesis molekul ATP, ribosom mitokondria khusus, tRNA dan DNA mitokondria.

i. Sitoskeleton



Gambar 2.11 Sitoskeleton

<https://usaha321.net/fungsi-sitoskeleton-mikrotubula-mikrofilamen-dan-filamen-intermediet.html>

Sitoskeleton bertanggung jawab atas bentuk, gerakan dan kekuatan sel yang dibutuhkan untuk menahan gaya mekanis. Sitoskeleton terdiri dari protein polimer (filamen, atau serat). Ada tiga jenis: mikrotubulus, mikrofilamen (filamen aktin) dan filamen intermediet.

1) Mikrotubulus

Mikrotubulus adalah filamen paling tebal dan terpanjang. Mikrotubulus berdiameter 25 nm, lebar dan berongga seperti tabung. Dinding tabung berongga tersebut tersusun dari protein globular yang disebut tubulin. Setiap protein tubulin merupakan dimer, molekul yang tersusun atas dua subunit. Suatu dimer tubulin terdiri dari dua polipeptida yang agak berbeda yaitu tubulin α dan tubulin β . Mikrotubulus berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel dan sebagai “rangka sel”

2) Mikrofilamen (Filamen Aktin)

Mikrofilamen adalah batang padat yang berdiameter 7 nm. Mikrofilamen tersusun atas molekul-molekul aktin, sejenis protein globular. Mikrofilamen berperan dalam membentuk susunan sejajar berselang-seling dengan filamen miosin yang lebih tebal untuk

kontraksi sel-sel otot. Kontraksi otot terjadi akibat aktin dan myosin yang saling meluncur melewati satu sama lain, sehingga sel lebih pendek.

3) Filamen Intermediet

Filamen intermediet membentuk kabel kuat yang sering menempel pada sel junction, seperti desmosome. Hal ini memungkinkan banyak sel untuk bertindak Bersama sebagai unit fisik. Filamen intermediet melimpat di sel kulit dan otot karena sel ini harus menahan kekuatan mekanik yang besar.

E. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

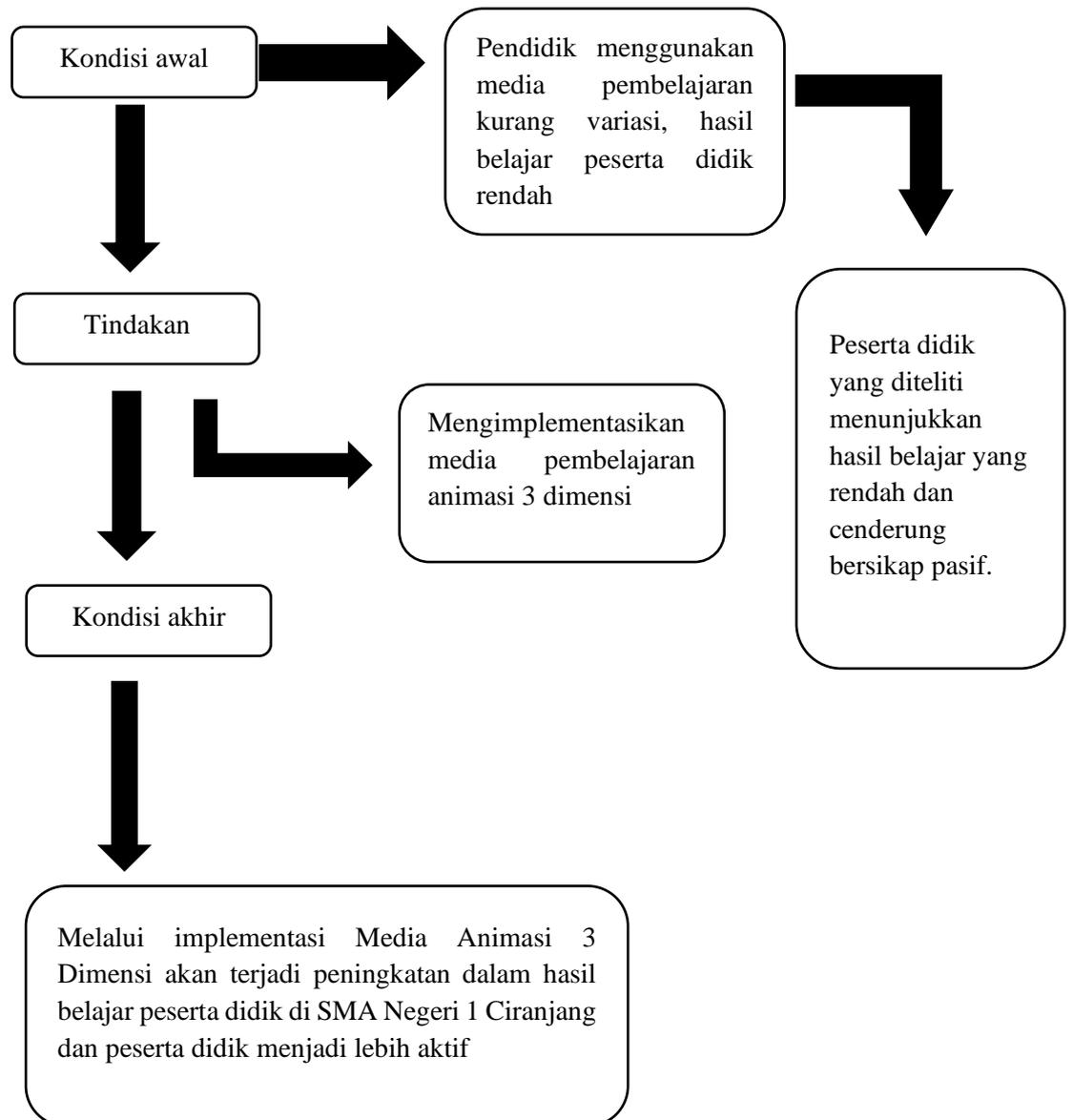
No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	Ila Anggraeni	Penggunaan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sel	Pre-Experimental Design	Penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep sel
2	Usman Channy Affandi	Pengembangan Media Animasi Interaktif 3 (tiga) Dimensi Sebagai Alat Bantu Ajar Mata Pelajaran IPA Kelas VII Menggunakan Blender Game Engine	Metode pengembangan software yang digunakan adalah metode siklus kehidupan klasik atau bisa disebut juga waterfall.	Hasil uji yang didapat, bahwa media yang dibuat menggunakan Blender Games Engine sudah memenuhi semua aspek penilaian dan layak digunakan untuk membantu guru menyampaikan materi tentang gerak kepada siswa SMP kelas VII di kelas.

F. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan observasi awal di SMA Negeri 1 Ciranjang pada peserta didik kelas XI, dalam proses pembelajarannya ditemukan pembelajaran yang berpusat kepada pendidik, jadi pendidik hanya menggunakan media pembelajaran yang kurang bervariasi, sehingga proses pembelajaran terlihat sangat monoton. Media yang digunakan oleh pendidik kurang menarik bagi peserta didik, sehingga peserta didik sulit berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Permasalahan yang masuk ke dalam penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMAN 1 Ciranjang dengan menggunakan media pembelajaran serta membantu peserta didik menjadi lebih aktif. Maka peneliti memilih media animasi 3 dimensi sebagai media pembelajaran yang akan diimplementasikan kepada peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut :



Bagan 1.1 Implementasi Media Animasi 3 Dimensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Struktur dan Fungsi Sel