

## BAB II

### KERANGKA TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Model Pembelajaran

Guru menggunakan model pembelajaran untuk memberikan rencana pendidikan yang konsisten untuk pelajaran mereka. Model-model ini membantu guru menciptakan sumber daya pendidikan yang dapat digunakan berulang kali. Cara lain untuk menggunakannya adalah dengan menggunakannya sebagai sumber bahan kelas. Belajar pada akhirnya bermuara pada merancang alat pendidikan: pelajaran, aktivitas, dan alat lainnya. Adi menggunakan definisi model pembelajarannya sebagai kerangka konseptual yang menguraikan bagaimana pengalaman pendidikan diatur untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Hal ini dilakukan oleh guru di kelas saat membuat kegiatan untuk dilakukan siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran Winataputra, pendidik dan tenaga kependidikan dapat merencanakan program pendidikan yang kompleks. Kerangka intelektual ini dapat digunakan untuk mengatur tugas-tugas pembelajaran secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Ini juga memberikan inspirasi bagi guru dan siswa.<sup>9</sup>

Beberapa definisi di atas dapat membawa kita pada kesimpulan bahwa mode pembelajaran merupakan mode pemilihan bagi guru agar dapat merancang pembelajaran yang tepat serta efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dimaksudkan. Model pembelajaran adalah proses pengorganisasian pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan guru untuk merancang dan mengimplementasikan proses instruksional.

##### 2. Model *Discovery learning*

###### a. Pengertian

Baik guru maupun siswa sepakat bahwa *Discovery* adalah reaksi mental yang melibatkan pengamatan, interpretasi, klasifikasi, dan kesimpulan siswa. Menurut Hamdani, siswa belajar *Discovery* dengan memecah konsep-konsep signifikan menjadi bagian-bagian yang

---

<sup>9</sup> Suyanto & Jihad, Asep. *Menjadi Guru Profesional (Strategi meningkatkan kualifikasi dan kualitas guru di era global)*. Jakarta: Esensi.

lebih kecil yang dapat dengan mudah diingat. Sebaliknya, Mulyatiningsih percaya pada model alternatif pemecahan masalah terpusat yang disebut *Discovery* di bawah pengawasan guru. Siswa dapat dengan bebas mengeksplorasi minat mereka menggunakan proses pendidikan model ini. Mereka juga dapat mengidentifikasi sumber daya melalui pengamatan mereka sendiri. Dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri yang berpusat pada siswa, model ini hampir identik.

Model pembelajaran Solikhah menginspirasi siswa untuk mengeksplorasi minat mereka, menjadi lebih mandiri, mengembangkan rasa pencapaian dan refleksi. Belajar merupakan komponen penting dari model pembelajaran Solikhah dan sangat penting untuk menarik siswa ke dalam kelas. Melaksanakan kegiatan pembelajaran tanpa adanya input yang beragam dari siswa hanya memberikan informasi yang dapat didengar. Pembelajaran seperti ini disebut monoton. Daripada menjadi pengamat pasif, siswa didorong untuk berkreasi dan berpikir kritis ketika mereka memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah dan menemukan informasi sendiri.<sup>10</sup>

Widyastuti menggambarkan *Discovery Learning* sebagai pendekatan teori pembelajaran konstruktivis dalam pembelajaran. Metode ini mendorong siswa untuk belajar bagaimana mengatasi masalah dunia nyata sendiri. Hal ini juga mengajarkan siswa untuk menjadi mandiri dan bertanggung jawab dengan memecahkan masalah mereka sendiri. Menurut Alma, *Discovery Learning* berbasis inkuiri berpusat pada inkuiri independen dan menuntut siswa untuk berpartisipasi aktif dalam penelitian.<sup>11</sup>

Model *Discovery Learning* menuntut siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini

---

<sup>10</sup> Sholikhah, I. A. (2017). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Antara Menggunakan Model *Discovery Learning* Dan Model *Problem Based Learning* Materi Perbandingan Pada Siswa SMP N 1 Karangrejo Tulungagung Tahun Pelajaran 2016/2017.

<sup>11</sup> Widyastuti, E. S. (2015). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi konsep ilmu ekonomi. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 9, pp. 33-40).

karena siswa belajar memecahkan masalah dan menjadi mampu menarik kesimpulan dengan menggunakan penelitian dan eksperimen. Kegiatan yang berfokus pada siswa mencakup penelitian dan eksperimen yang membantu mereka menggunakan keterampilan pemecahan masalah mereka sambil memberi mereka pengalaman.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran

Syah membagi penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* menjadi 6 tahapan, yaitu:

1) Stimulus (menstimulasi/memberi stimulus)

Pertama, memberikan pertanyaan kepada siswa, guru tidak memberikan generalisasi terhadap pertanyaan tersebut, sehingga siswa memiliki perasaan menyelidiki pertanyaan untuk menemukan generalisasi.

2) Pernyataan Masalah

Siswa akan mengidentifikasi pertanyaan berdasarkan topik, yang kemudian harus dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan pertanyaan)

3) pengumpulan data

Siswa akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber belajar berdasarkan pertanyaan untuk membenarkan hipotesis.

4) pengolahan data

Pengolahan data adalah kegiatan mengolah data dan informasi yang diperoleh siswa melalui wawancara, observasi, dan lain-lain, kemudian diinterpretasikan. Semua informasi dari bacaan, wawancara, observasi, dll, diproses, diacak, dikategorikan, ditabulasi.

5) Konfirmasi

Berdasarkan hasil pengolahan data dari berbagai sumber, siswa meneliti dengan seksama untuk menunjukkan apakah hipotesis telah teridentifikasi berdasarkan hasil pengolahan data.

6) Untuk meringkas (untuk menarik kesimpulan / generalisasi)

Siswa menarik kesimpulan tentang masalah yang dipecahkan berdasarkan hasil bukti.

c. Kelebihan dan Kekurangan

Istiana mengeksplorasi bagaimana model pendidikan *Discovery Learning* dapat membantu siswa. Temuan mereka termasuk siswa belajar bagaimana berkomunikasi dan mengungkapkan pendapat. Mereka juga menemukan bagaimana model ini dapat menciptakan seluruh lingkungan belajar dengan motivasi dan antusiasme untuk belajar.

Model *Discovery Learning* membawa banyak manfaat, antara lain sebagai berikut:

- 1) Ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah anak-anak.
- 2) Kemampuan siswa untuk belajar mandiri meningkat seiring dengan pertumbuhan.
- 3) Siswa membutuhkan penguatan terus-menerus untuk memahami, mempertahankan, dan mentransfer pengetahuan sehingga mereka dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan pada akhirnya menemukan hasil akhir mereka.
- 4) Kursus yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran akan membantu mereka mengadopsi sesuai dengan minat dan kebutuhan mereka. Hal ini akan menyebabkan motivasi belajar meningkat.

Selain kelebihan, tentunya ada kekurangan dari model *Discovery Learning*. Menurut Honsan, kelemahan model ini adalah:

- 1) Guru merasa belum menemukan masalah, dan terjadi kesalahpahaman antara guru dan siswa.
- 2) Membutuhkan banyak waktu.
- 3) Penyitaan pekerjaan guru.
- 4) Belum tentu semua siswa dapat melakukan penemuan.
- 5) Belum tentu tersedia untuk semua tema.<sup>12</sup>

Informasi yang dikumpulkan dari beberapa pakar pembelajaran membuktikan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* tidak praktis untuk semua topik

---

<sup>12</sup> Burais, L., Ikhsan., M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model discovery learning. *Jurnal Didatik*, 3(1), Hlm 80-81.

pembelajaran. Sebaliknya, model ini seharusnya hanya digunakan untuk materi yang melibatkan kegiatan seperti melakukan pengamatan dan melakukan eksperimen.

### 3. Media Pelajaran

Media adalah bentuk jamak dari waslah, yang berarti "pengantar atau perantara". Kata media berasal dari kata latin "medium" yang diterjemahkan ke dalam bahasa Arab menjadi wasā'il/wasīlah. Wasā'il artinya media adalah perantara pengantar antara sumber informasi dan penerima informasi. Kata perantara berarti menengahi antara dua pihak atau menjembatani kesenjangan antara dua pihak. Itu terletak di tengah-tengah dua sisi, membuatnya mudah untuk disebut sebagai saluran, koneksi, atau pengantar.

*Association For Education and Communication Technology* mendefinisikan media sebagai penerbitan "perantara". *The Education Association* mengacu pada media sebagai alat untuk berwacana, seperti membaca, menulis, kata yang diucapkan, alat dan gambar yang dilihat, didengar, disentuh dan diimplementasikan dalam pelajaran. Suranto meyakini media adalah wahana penyampaian informasi dari komunikator kepada komunikator. Sutirman setuju dengan ide tersebut tetapi menganggap media sebagai buku teks fisik pembelajar atau pembawa yang berisi bahan ajar dalam lingkungan yang dapat memotivasi siswa untuk belajar. Menurut Miarso, media adalah segala unsur yang digunakan untuk menyampaikan informasi, meliputi pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar. Melalui proses inilah siswa dapat belajar dengan arah yang sadar, motivasi dan kontrol atas proses belajar mereka.

Selain itu, Sukiman Menyatakan media pembelajaran adalah sesuatu yang di manfaatkan untuk memberikan penjelasan dari sumbernya dengan penerima sehingga merangsang pemikiran, atensi, dan ketertarikan peserta didik dalam metode belajar sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Sukiman juga berpendapat pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran proses belajar mengajar dapat berhasil baik, karena peserta didik memanfaatkan semua alat indra. Semakin banyak alat indra yang digunakan semakin banyak rangsangan (stimulasi) yang ditimbulkan dan semakin besar kemungkinan keinformasi yang diterima dapat

dimengerti serta dapat dipertahankan dalam ingatan.<sup>13</sup> Melalui definisi-defenisi di atas sehingga ditarik simpulan bahwa dalam definisi media yaitu sesuatu yang memiliki sifat penyaluran pesan dan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, kemauan siswa, sehingga terjadinya proses belajar pada peserta didik. Dengan menggunakan media pembelajaran secara kreatif sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar lebih baik dan giat serta meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan pembelajaran.

#### 4. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Arsyad, media pembelajaran dapat memberikan manfaat dalam proses belajar mengajar.<sup>14</sup> Ada banyak manfaat menggunakan media pembelajaran di luar kelas. Ini termasuk:

- a. Sarana pemahaman diperjelas melalui media pembelajaran, yang meningkatkan proses dan hasil pembelajaran.
- b. Media pembelajaran yang merangsang mental, seperti media pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini juga membantu siswa berinteraksi langsung dengan dunia dan belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Selanjutnya, peningkatan motivasi belajar siswa secara langsung disebabkan oleh keterlibatan dengan media pembelajaran.
- c. Media pembelajaran mengatasi keterbatasan penglihatan, pendengaran dan waktu.
- d. Pendidikan dapat ditingkatkan melalui partisipasi dalam media pembelajaran. Media ini memberikan siswa dengan pengalaman bersama hampir setiap hari yang melibatkan peristiwa di lingkungan dan hubungan dengan guru dan anggota masyarakat lainnya.

Ahli media menyarankan bahwa penggunaan media seperti buku dapat meningkatkan proses belajar mengajar guru secara keseluruhan. Diharapkan siswa dapat secara efektif menerima edutainment dan pesan dari pendidikannya.

---

<sup>13</sup> Sukiman, Pengembangan Media Pembelajaran, (Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, 2012), Hlm 29-30.

<sup>14</sup> Arsyad, Op.cit. Hlm 25-27.

## 5. Kriteria Dalam Pemilihan Media Pembelajaran Yang Baik

Memperoleh media pembelajaran yang berkualitas untuk memberikan memiliki dampak yang signifikan dalam proses belajar mengajar, maka perlu dilakukan pemilihan dan merencanakan penggunaan media pembelajaran yang baik dan tepat. Pemilihan media Pembelajaran yang benar semacam ini secara efektif dapat menggunakan media pembelajaran dari pada Percuma bila diterapkan. Pilihan parameter media berangkat dari pembelajaran bahwa media adalah sebuah konsep komponen dari keseluruhan bentuk pengajaran. bahwa jumlah standar diperlukan Perhatikan hal-hal berikut dalam memilih media pembelajaran yang baik:

- 1) Tujuan melakukannya dikatakan ditunjukkan dalam pilihan kata.

Sangat penting bahwa Media Pembelajaran yang dipilih mencerminkan tujuan pendidikan yang dimaksudkan. Hal ini memungkinkan siswa dihadapkan pada materi pembelajaran yang sesuai tanpa menyimpang dari tujuan. Media dapat memiliki berbagai pengaruh: dari mengubah konsep kecerdasan hingga perilaku dan bahkan ekspresi artistik. Hanya pengetahuan tertentu yang dapat diungkapkan secara langsung melalui metode pengajaran. Ini karena penjelasan verbal perlu mengarah ke ide atau simbol yang lebih abstrak dan terstruktur. Siswa perlu mengeksplorasi isi materi untuk memahaminya dan mengkritiknya dengan tepat. Ini membutuhkan keterampilan dan proses khusus yang harus dilakukan siswa.

- 2) Bahannya mudah digunakan, tahan lama, dan berguna dalam situasi apa pun.

Dibandingkan dengan metode pembelajaran yang mahal dan canggih, menggunakan media pembelajaran yang mudah digunakan, terjangkau dan tahan lama adalah pilihan yang lebih baik. Media tersebut harus dapat diakses, mudah digunakan, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

- 3) Dapat digunakan dengan mahir apapun media yang Anda pilih.

Keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran dapat diturunkan kepada siswa dan sangat bergantung pada efektifitas guru dalam menggunakan keterampilan tersebut. Hal ini menyebabkan banyak manfaat dan nilai yang dipelajari melalui penggunaan media.

4) Situasi siswa

Nilai, filosofi dan psikologi siswa semuanya mempengaruhi media mana yang dianggap baik untuk pembelajaran. Jika suatu media tidak cocok untuk siswa, itu tidak membantu siswa mempelajari materi.

5) Ketersediaan

Meskipun media dianggap sangat cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran, menurut Wilkinson, jika media tidak tersedia, media tidak dapat digunakan, dan media merupakan alat belajar mengajar, perlengkapan saat dibutuhkan memenuhi kebutuhan belajar. Tidak perlu guru memutuskan dan mengambil media yang tidak dimiliki sekolah. Jika tidak dapat mempersiapkan dan membangun media, maka pilih media alternatif yang disediakan sekolah untuk dapat menjelaskan materi pembelajaran.

Berdasarkan beberapa kriteria dalam pemilihan media pelajaran yang baik diungkapkan oleh ahli tersebut. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa kriteria media pembelajaran terdapat 5 kriteria yaitu sesuai dengan tujuan, Praktis, fleksibel dan tahan lama, dapat digunakan siswa dengan mudah, situasi siswa, dan ketersediaan media tersebut. Nantinya media dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar. Serta diharapkan nantinya dalam penyampaian pesan dan isi pelajaran dapat diterima dengan baik oleh siswa.

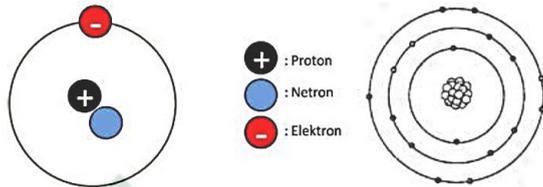
## 6. Listrik Statis

### A. Muatan Listrik

Listrik statis mengacu pada akumulasi muatan listrik pada objek tertentu. Petir, saat layar diisi daya, dan perasaan tersengat kecil saat menyentuh pesawat televisi adalah contoh aksi listrik statis. Listrik adalah sifat dasar muatan yang berhubungan dengan materi fisik. Hal ini menyebabkan partikel mengalami gaya tolak-menolak dan gaya tarik menarik.

#### 1) Teori Atom Pada Muatan Listrik

Atom diyakini terdiri dari tiga jenis partikel, menurut model atom. Hal ini diuraikan dengan cara yang benar dalam gambar 1. 1 berikut.

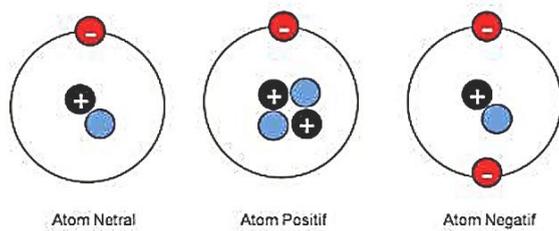


Gambar 1. 1 Partikel Atom

Dalam sebuah atom, elektron mengorbit di sekitar proton dan neutron. Ketiga tipe dasar partikel ini membentuk setiap atom. Seberapa destruktif suatu atom tergantung pada massa neutron dan protonnya dibandingkan dengan elektronnya.

Nukleon juga dikenal sebagai proton dan neutron membentuk atom individu. elektron mengalir di sekitar nukleus dalam orbit yang terdefinisi dengan baik. Pada dasarnya, selain satu sama lain, atom nukleus bebas bergerak. Hal ini disebabkan fakta bahwa mereka tertarik satu sama lain, membentuk kekuatan nuklir yang membuat mereka tetap berdekatan. Atom bahan memiliki kekuatan ikatan yang berbeda satu sama lain. Ini karena elektron satu atom dapat berpindah ke atom lain dan menyebabkan pergeseran sifat atomnya. Gambar 1. 2 menunjukkan atom yang tersedia untuk sains dapat dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan bukti:

- a. Suatu atom dikatakan netral jika muatan positif (proton) pada inti atom sama dengan muatan negatif (elektron) pada kulit terluarnya.
- b. Suatu atom dikatakan bermuatan positif jika jumlah muatan positif (proton) dalam inti atom lebih besar daripada jumlah muatan negatif (elektron) pada kulit atom yang mengelilinginya.
- c. Suatu atom dikatakan bermuatan negatif jika jumlah muatan positif (proton) di dalam inti atom lebih kecil dari jumlah muatan negatif (elektron) pada kulit atom..



Gambar 1. 2 Atom - atom

2) Jenis Muatan Listrik

Benjamin Franklin berpendapat bahwa, terdapat dua jenis muatan listrik seperti gambar 1. 3 :

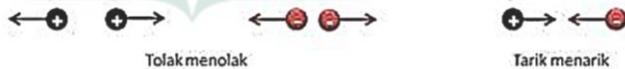
- a. Muatan positif  
1 proton =  $+1,6 \times 10^{-19}$  coulomb
- b. Muatan negatif  
1 elektron =  $-1,6 \times 10^{-19}$  coulomb



Gambar 1. 3 Muatan Listrik

3) Sifat Muatan Listrik

- a. Ketika dua muatan serupa berdekatan, mereka tolak-menolak.
- b. Ketika dua muatan berbeda didekatkan, mereka saling tarik menarik seperti gambar 1. 4.



Gambar 1. 4 Sifat Muatan Listrik

4) Objek bermuatan terkadang berinteraksi.

- a. Elektron dalam kain kempa bergerak menuju penggaris plastik, menciptakan muatan negatif pada penggaris saat menyentuh kain kempa.
- b. Elektron dalam kain kempa bergerak ke arah karet keras yang bermuatan negatif ketika digesekan.

- c. Elektron dalam batang kaca menempel pada kain sutra ketika batang digosokkan pada kain. Hal ini membuat batang positif dan bermuatan.

Ketika sesuatu dikatakan bermuatan, ia menunjukkan karakteristik listrik yang dijelaskan di atas. Ini termasuk daya tarik benda-benda ringan seperti kertas atau gabus. Penggaris mengambil potongan kertas kecil ketika terkena sisa wol. Hal ini menunjukkan muatan listrik penggaris itu statis, atau diam. Atau, muatan disebut bergerak jika menarik potongan kertas saat bergerak.

**B. Hukum Coulomb**

Hukum Coulomb menyatakan bahwa gaya antara dua benda bermuatan berkurang dengan bertambahnya jarak antara keduanya. Ini adalah salah satu konsep paling dasar tentang listrik dalam fisika, karena menjelaskan salah satu gaya yang berperan dalam eksperimen *autherford*. *Charles-Augustin de Coulomb* mengungkapkan hukum listrik listrik pertamanya pada tahun 1784. Ilmuwan Prancis yang brilian menyatakan bahwa arus bermuatan akan saling mendorong; dua arus yang tidak bermuatan, dengan muatan yang berlawanan, akan saling tarik menarik seperti gambar 1. 5.



Gambar 1. 5 Interaksi Antar Muatan

Hukum Coulomb menyatakan bahwa suatu benda bermuatan akan mengalami gaya yang sebanding dengan muatannya. Hukum ini dinyatakan sebagai berikut:

Gaya Coulomb, juga dikenal sebagai  $F_c$ , adalah gaya tarik menarik atau tolak menolak antara dua muatan. Penunjukannya adalah gaya tolak menolak ketika dua muatan yang berdekatan memiliki jenis muatan yang sama, tetapi gaya tarik menarik ketika dua muatan yang berdekatan memiliki muatan yang sama dengan satu muatan. Gaya Coulomb tergantung pada:

- 1) Besar masing muatan (  $Q_1$  dan  $Q_2$  )
- 2) Kuadrat jarak antara muatan ( $r^2$ ).

Bunyi Hukum Coulomb adalah :

" Besarnya gaya tolak menolak atau tarik menarik antara dua benda bermuatan sebanding dengan besar masing-masing muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara dua benda bermuatan. tetap kuat, sehingga menghasilkan listrik pada muatan lainnya. " Hukum Coulomb di rumuskan berikut ini:

$$F = k \frac{Q_1 \times Q_2}{r^2}$$

Keterangan:

F : Gaya tolak atau tarik (N)

$Q_1$  : Besar muatan pertama (C)

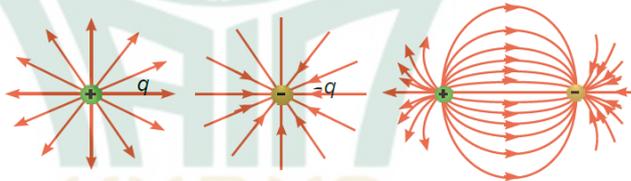
$Q_2$  : Besar muatan kedua (C)

r : Jarak antara dua benda bermuatan (m)

k : Konstanta pembandingan besarnya  $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

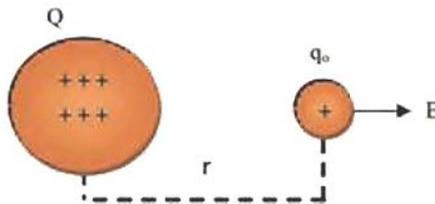
### C. Medan Listrik

Medan listrik diibaratkan serangkaian garis gaya listrik yang masuk kemudian keluar dari muatan. Arah dalam garis medan listrik dipergunakan untuk menggambarkan muatan negatif dan arah luar garis medan listrik digunakan untuk menggambarkan muatan positif seperti pada gambar 1. 6.



Gambar 1. 6 Garis Medan Listrik

Selain gambar 1.6, medan listrik suatu muatan bisa ditentukan melalui perhitungan. Agar dapat mengetahui cara menghitung besar medan listrik (E) penjelasan berikut seperti pada gambar 1. 7.



Gambar 1. 7 Muatan Q didekati oleh muatan  $q_0$

Untuk menentukan kuat medan listrik muatan  $Q$ , sebuah muatan uji positif ( $q_0$ ) dengan muatan yang jauh lebih kecil ditempatkan di dekat muatan pada jarak  $r$ . Berdasar hukum Coulomb, muatan  $q_0$  akan mendapatkan gaya tolak dari  $Q$  sebesar,

$$F = k \frac{Q \times q_0}{r^2}$$

Karena kuat medan listrik didefinisikan sebagai besarnya kuat medan listrik ( $F$ ) yang bekerja pada satu muatan uji ( $q_0$ ), kuat medan listrik dari muatan uji adalah:

$$E = \frac{F}{q_0}$$

$$E = \frac{k \frac{Q \times q_0}{r^2}}{q_0}$$

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa besar medan listrik pada suatu titik yang berjarak  $r$  dari muatan  $Q$ :

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

Keterangan,

$E$  = medan listrik (N/C)

$F$  = gaya coulomb (newton)

$q$  = besar muatan listrik (coulomb)

$r$  = jarak antar muatan (meter)

#### D. Beda Potensial

Beda potensial mengacu pada perbedaan potensial antara dua titik dalam suatu rangkaian. Ini adalah ukuran perbedaan potensial antara dua titik yang menciptakan medan listrik dengan potensi untuk menciptakan arus dalam konduktor listrik. Secara teoritis, energi harus mengalir melintasi rangkaian jika ada perbedaan potensial, itulah sebabnya perbedaan potensial juga disebut sebagai muatan per satuan muatan.



Gambar 1. 8 Benjamin Franklin

Orang pertama yang mengemukakan bahwa petir disebabkan oleh listrik statis adalah Benjamin Franklin (Gambar 1.8). Bahwa kilatan petir dihasilkan dari pergerakan elektron antara udara dan bumi. Dia percaya bahwa listrik membumikan dirinya ke bumi melalui sambaran petir. Franklin melakukan pengamatannya sejak tahun 1753, dan teorinya tidak lama setelah didukung oleh Sir Joseph Priestley pada tahun 1767. Priestley mengatakan bahwa teori Franklin sangat cocok dengan banyak eksperimen Priestley, seperti pada gambar 1. 9.



Gambar 1. 9 Kilat Petir

Elektron bergerak di antara muatan melalui perbedaan tegangan, juga dikenal sebagai perbedaan potensial. Besarnya beda potensial dapat dihitung dengan membandingkan energi listrik yang diperlukan untuk memindahkan sejumlah muatan tertentu. Matematika ditulis sebagai berikut.

$$\Delta V = \frac{W}{Q}$$

Keterangan :

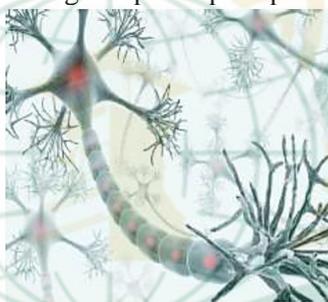
$\Delta V$  = beda potensial listrik (volt)

$W$  = energi listrik (joule)

$Q$  = muatan listrik (coulomb)

### E. Listrik Pada Syaraf

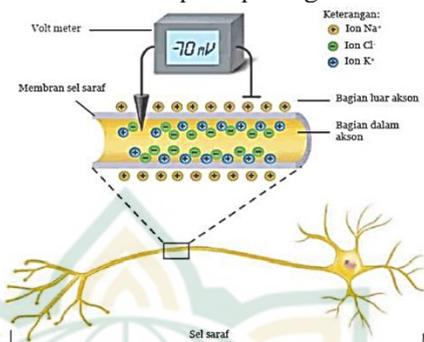
Selain saluran makanan, tubuh kita bergantung pada arus eksternal untuk makanan. Di saraf, seperti kilat menyediakan. mempertanyakan proses perjalanan energi listrik melalui otak adalah bidang impuls otak. Tubuh disebut sebagai bioelektrik. Energi yang lebih tenang fokus pada tubuh. Listrik mengalir melalui kita seperti sihir praktis. Listrik tubuh tergantung pada komposisi ion darah. Listrik tidak mengalir seperti kabel melalui tubuh, tetapi di dalamnya. Listrik melewati tubuh dalam banyak cara. Akibatnya, listrik adalah contoh yang sangat baik dari properti tubuh. Sistem saraf mengirimkan impuls ke otot dengan sangat cepat. seperti pada gambar 1. 10.



Gambar 1. 10 Sel Saraf

Tubuh manusia mengandung ion dari tanda positif dan negatif. Alasan mengapa orang memiliki muatan listrik negatif adalah karena  $\text{Cl}^-$ . Penyebab muatan positif adalah  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Na}^+$ . Menggunakan fenomena listrik, peristiwa fisiologis terjadi. Dalam tubuh manusia, proses konduksi saraf ditemukan. Otak terdiri dari sel-sel saraf atau neuron yang merupakan komponen struktural dari sistem saraf. Dipelihara oleh badan sel, serabut saraf keluar dari tubuh kita secara bersamaan. Nukleus dan mitokondria terdapat di dalam badan sel. Tumpukan Golgi neuron dan neurofibril ikut bermain. Sel saraf dengan serat pendek dan bercabang dimetabolisme. Disebut dendrit, struktur melengkung ini menghubungkan neuron ke neuron lain. Neurit, atau akson, lebih panjang dari dendrit, menghubungkan neuron ke aksonnya dan ke neuron lain. sinyal saraf mencapai badan sel melalui akson. Neuron juga disebut sebagai neurit. Sistem saraf terhubung ke otot melalui impuls saraf pembawa pesan. Sel saraf dan lingkungan eksternal tidak dapat menarik satu sama lain.

Membran sel memisahkan menarik dari kata lain. muatan datang bersama-sama jika ada efek yang menarik mereka yaitu neurotransmitter seperti pada gambar 1. 11.



Gambar 1. 11 Listrik Dalam Sel Saraf

Saat sel saraf tidak menghantarkan impuls, Na<sup>+</sup> bermuatan positif mengelilingi bagian luar membran sel. Dalam hal ini, membran sel saraf luar bermuatan positif dan membran sel dalam bermuatan negatif (Cl<sup>-</sup>) seperti pada gambar 1. 12.

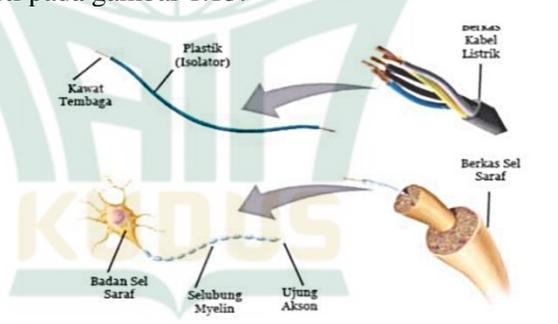


Gambar 1. 12 Impls Listrik pada Sel Syaraf

Sistem saraf terdiri dari jaringan saraf. sel saraf membantu orang dengan menerima, memproses dan Informasi yang diterima oleh panca indera disebut stimulus. Sel saraf memiliki beberapa bagian: inti saraf, dendrit dan akson atau neurit. Selain ketiga bagian tersebut, sel saraf juga memiliki Ukiran: Sel saraf memiliki tiga bagian: badan sel saraf, dendrit dan akson atau neurit. Mereka juga memiliki enam bagian secara total. Lapisan mielin memisahkan dua jenis sel saraf, yang ditentukan

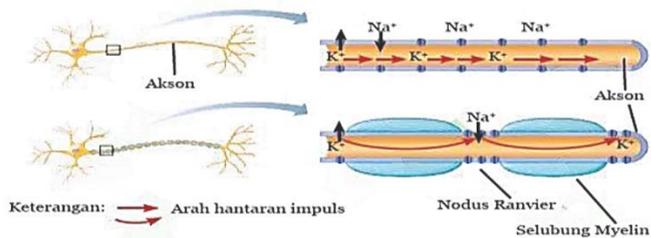
oleh ada tidaknya mielin. Ada dua jenis utama neuron - sel berselubung mielin dan sel reguler - dalam tubuh manusia. Pada akson yang tidak bermielin, arus listrik mengalir. Batasan di dalam akson sering terjadi, akson bermielin memiliki informasi yang berbeda melalui beberapa lapisan isolasi. Potensi hidup di tepi akson yang diisolasi oleh mielin. Muatan listrik berkumpul di simpul yang berbeda yang disebut Ranvier. Arus ini mengalir melalui node bernama Ranvier satu dan dua. Karena itu, myelin melayani baik perlindungan akson dan fungsi sekunder sebagai bahan untuk membakar akson. Urtikaria, atau terjadinya pelepasan listrik yang cepat pada saraf, dipercepat oleh efek ini.

Sel saraf terlihat seperti kabel logam. Mereka menggunakan akson untuk membawa arus listrik ke cabang-cabangnya yang jauh. Seperti terlihat pada Gambar 1.12, sel-sel saraf memiliki fitur yang hampir identik. Selain saraf, cairan tubuh - seperti darah, cairan jaringan dan sitosol - membawa listrik melalui masing-masing konduktor. Listrik menggunakan selubung mielin dan isolasi akson untuk buffer impuls listrik dalam tubuh seperti pada gambar 1.13.



Gambar 1. 13 Berkas sel saraf dan kabel listrik

Arus listrik dapat melewati akson yang tidak bermielin secara menyeluruh. Sebaliknya, akson bermielin mengandung nodus Ranvier di mana perbedaan potensial terjadi di bagian yang terpisah. Elektron kemudian dapat mengalir melalui akson ini. Pada simpul orde pertama Ranvier, muatan listrik tarik menarik. Inilah sebabnya mengapa mielin tidak hanya melindungi akson, tetapi juga mempercepat sistem saraf seperti pada gambar 1. 14.



Gambar 1. 14 Pergerakan Impuls pada Akson Tidak Bermielin (atas) dan Akson Bermielin (bawah)

F. Hewan yang menghasilkan Listrik

1) Ikan Belalai Gajah



Gambar 1. 15 Ikan belalai gajah

Ikan belalai gajah dilengkapi dengan aksesori yang luar biasa. Ekornya terdiri dari ribuan sel elektroplax. Listrik statis tegangan tinggi dapat dihasilkan pada Gambar 1. 15. Secara internal menghasilkan muatan negatif dengan muatan di luar. Ketika ikan belalai gajah sehat, tampak positif di luar. Ketika ikan mengkerutkan ototnya, arus listrik akan dihasilkan. Kontrak antara keduanya juga merupakan ikan. Mempelajari interaksi mangsa dan pemangsa membantu predator mendeteksi keberadaan mereka.

2) Ikan Pari Listrik



Gambar 1. 16 Ikan pari listrik

Ikan pari mampu mengontrol tegangan pada tubuhnya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.16. Kedua sisi kepala ikan pari listrik ini mampu menghasilkan listrik hingga 220 volt. Tegangan ini sama dengan tegangan di rumah.

## 3) Ikan Hiu Martil



Gambar 1. 17 Ikan hiu martil

Gambar 1. 17. menunjukkan sel dari hiu martil, yang jumlahnya Ratusan ribu. Setiap sel menerima rangsangan listrik seperti yang ditunjukkan pada gambar. Hiu martil biasa menggunakan kemampuannya untuk merasakan sinyal listrik untuk menemukan mangsa di bawah pasir dan menghindari penganiayaan oleh pemangsa. Mereka juga menggunakan kemampuan ini untuk mendeteksi arus laut yang merespon kekuatan medan magnet bumi. Spesies ini mampu merasakan hingga setengah miliar volt energi listrik.

## 4) Echidna



Gambar 1. 18 Echidna

Echidna, yang ditunjukkan pada Gambar 1. 18, memiliki moncong yang panjang. Elektroreseptor Echidna, yang berfungsi sebagai pengirim sinyal

listrik, mencari serangga sebagai mangsa. Untuk membuatnya lebih mudah menyampaikan kelembapan, kain dibasahi terus-menerus. Listrik adalah penyebab sebagian besar kematian hewan. Tubuh mengandung sistem elektroreseptor yang terbentuk dari air.

5) Belut Listrik



Gambar 1. 19 Belut listrik

Data menunjukkan bahwa belut listrik (Gambar 1.19) dapat menyetrum seseorang selama lebih dari satu jam dengan banyak energi listrik. Orang yang lebih tua dari orang dewasa diyakini akan mati jika dikejutkan oleh belut.

6) Lele Listrik

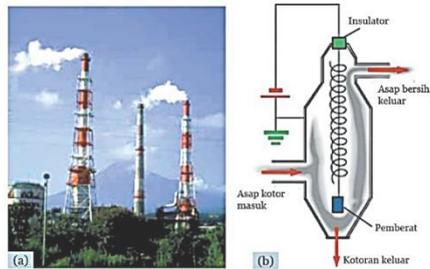


Gambar 1. 20 Lele listrik

Lele air tawar dari perairan tropis Afrika ini mampu menghasilkan listrik hingga 350 volt. Lihat Gambar 1. 20. Seekor ikan lele listrik menghasilkan jumlah energi yang sama dengan yang dibutuhkan untuk menyalakan komputer selama 45 menit.

G. Penggunaan Listrik Statis Dalam Teknologi

1) PENGENDAP ELEKTROSTATIS



Gambar 1. 21 (a) Cerobong Asap Pengendap Elektrostatis,  
(b) Skema Pengendap Elektrostatis

Peranan *electrostatic precipitator* adalah agar dapat membersihkan gas buang yang keluar dari cerobong asap dari partikel kotor yang akhirnya akan mencemari udara, seperti terlihat pada Gambar 1. 21. Komponen utama alat tersebut yaitu kawat bermuatan negatif serta pelat logam kawat bermuatan positif.

2) PENGECATAN MOBIL



Gambar 1. 22 Pengecatan mobil

Tetes cat mobil menjadi bermuatan saat bergesekan dengan nozzle dan udara. Jika tubuh diberi muatan yang berlawanan dengan cat, tetesan cat akan tertarik ke tubuh seperti pada gambar 1. 22.

3) MESIN FOTOKOPI



Gambar 1. 23 Mesin fotokopi

Selain menerapkan konsep optik (Gambar 1. 23), Mesin fotokopi juga menggunakan konsep listrik statis. Komponen utama yang mengaplikasikan listrik statis pada mesin fotokopi yaitu toner atau tempat serbuk hitam halus, Toner mudah ditarik kertas karena bermuatan negatif.<sup>15</sup>

## 7. Literasi

### 1) Pengertian Literasi

Literasi dalam bahasa Inggris bersumber dari istilah latin litera (abjad) dan biasanya diartikan sebagai literasi. Sedangkan istilah *science* berasal dari bahasa Inggris *science* yang berarti pengetahuan. Literasi adalah kemampuan berbahasa (mendengarkan, berbicara, membaca, menulis) seseorang untuk berkomunikasi dengan cara yang berbeda sesuai dengan tujuannya.

Banyak aplikasi media digital yang berbeda sangat dipengaruhi oleh konsep literasi. Keaksaraan sebagai suatu kegiatan memberi orang kemampuan untuk memahami dan memperoleh melalui berbagai kegiatan seperti membaca dan menulis serta kegiatan praktis yang beradaptasi dengan pengetahuan dan hubungan sosial. Perkataan dan literasi terus berkembang seiring dengan terciptanya teknologi informasi dan komunikasi.

Siswa yang literat mampu memahami, menganalisis, mengungkapkan, mengungkapkan pikiran dan emosi, menghasilkan ide dan pendapat, membangun hubungan dengan orang lain, dan berinteraksi di sekolah dan dalam kehidupan sehari-hari. Mereka memahami pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk memperoleh, memahami dan menafsirkan informasi, serta memahami dan menganalisis data. Faizah membahas literasi dari dua perspektif: pertama, mampu mengakses, menggunakan, dan memahami sesuatu secara cerdas. Kedua, ia membahas konsep dalam kaitannya dengan kampanye literasi sekolah. Ini melibatkan diskusi bagaimana mengakses kata-kata tertulis, ide-ide dan kata-kata lisan melalui berbagai

---

<sup>15</sup> Harjo, Andang Budi. (2020). Modul Listrik Statis. Universitas Negeri Yogyakarta.

kegiatan, termasuk mendengarkan, menonton dan membaca.<sup>16</sup>

Berbagai deskripsi tentang apa itu literasi mendefinisikannya sebagai sebuah konsep dengan banyak aktivitas. Ini termasuk pengetahuan dan keterampilan yang mengarah pada pengembangan berbagai kemampuan untuk memahami dan memperoleh informasi. Literasi bukan hanya istilah pendidikan, karena itu juga berlaku untuk siswa dan anggota keluarga pada umumnya. Ini juga dapat diterapkan dalam pengaturan komunitas.

## 2) Literasi Sains

Bangsa Indonesia harus belajar literasi dasar agar dapat bersaing dengan perkembangan zaman dan tetap bertahan. Literasi ini diperlukan untuk keberhasilan negara Indonesia. Kemampuan membaca dan menulis diperlukan untuk mengembangkan sikap kritis dan kreatif terhadap berbagai fenomena dalam kehidupan. Di bidang pendidikan, terdapat 3 keterampilan literasi, literasi bahasa, literasi matematika, dan literasi sains. Literasi sains pertama kali dikemukakan oleh *Paul De Hart Hurt* dari *Stanford University*, yang meyakini bahwa literasi sains berarti memahami sains dan penerapannya pada kebutuhan masyarakat. PISA berpendapat, literasi sains dapat dijelaskan sebagai "*kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia*". Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia di alam. Konsep

---

<sup>16</sup> Trianah, Y. (2020). PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI SAINS MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT UNTUK SISWA SMK KELAS X. *Jurnal Prespektif Pendidikan-Vol, 14*( Hlm 2).

literasi sains adalah siswa diharapkan dapat mengembangkan tingkat perhatian yang tinggi terhadap lingkungannya berdasarkan pengetahuan ilmiahnya sendiri.

Konsep literasi sains yang dikemukakan oleh PISA (*Performance of International Student Assessment*) tidak hanya terkait dengan literasi, tetapi juga bagaimana menerapkan prinsip pemahaman, kemampuan proses dasar, dan kemampuan menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Dari konsep literasi sains, literasi sains memiliki sifat multidimensi, tidak sekedar paham tentang pengetahuan ilmiah. Individu harus mampu memanfaatkan konsep ilmiah, keterampilan kerajinan, manfaat bagi lingkungan, dan memahami interaksi antara ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat.<sup>17</sup>

Menurut *The National Association of Teachers*, literasi sains melibatkan pemahaman dan penggunaan konsep, nilai, dan keterampilan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Banyak yang menganggap literasi sains sebagai pemahaman dan penggunaan konsep-konsep ini:

1. Pemahaman ilmu pengetahuan alam, prosedur standar dan pengetahuan ilmiah diperlukan.
2. Konsep-konsep ilmiah kunci perlu dipahami untuk mengejar gelar sains.
3. Memahami bagaimana sains dan teknologi bekerja bersama membutuhkan tiga pelajaran.
4. Mengenalinya pentingnya budaya teknologi.
5. Memahami sistem pengetahuan manusia diperlukan untuk memahami konteks ilmiah. Orang dengan keterampilan ini lebih kompeten.
6. Sangat penting untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dan keterampilan penalaran dalam kehidupan sehari-hari seseorang.

---

<sup>17</sup> Hanum, L. (2020). *Analisis Ketercapaian Literasi Sains Kimia pada Aspek Pengetahuan Siswa di SMA Negeri 1 Bireuen* (Doctoral dissertation, UIN AR-RANIRY). Hlm 10-12.

Menurut Ibrahim, aspek literasi adalah sebagai berikut.<sup>18</sup> Ibrahim mencatat bahwa literasi sains adalah kemampuan untuk memahami, peduli dan berpartisipasi dalam isu yang berkaitan dengan sains. Ini juga melibatkan pemahaman dan kepedulian tentang fenomena ilmiah, intelektual dan budaya baru, serta memperoleh pengetahuan baru. Untuk memahami sains, Anda perlu memahami bagaimana para ilmuwan berpikir dan bagaimana mereka melakukan eksperimen. Inilah sebabnya mengapa menggunakan metode ilmiah untuk mengumpulkan data dan menciptakan lima komponen penting sains. Ini kemudian dimasukkan ke dalam lima kategori berbeda yang dikenal sebagai kategori sains PISA:

- a) Mengenali pertanyaan ilmiah mana yang mampu dijawab oleh sains, seperti "bagaimana kita mendefinisikan pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains?".
- b) Ketika berusaha memahami topik tertentu, para ilmuwan perlu menentukan bukti apa yang perlu mereka selidiki. Ini melibatkan pengidentifikasian bahan atau prosedur yang diperlukan untuk memperoleh bukti yang menjawab pertanyaan.
- c) Mengevaluasi kesimpulan dengan mengevaluasi bukti yang menjadi dasarnya. Setelah bukti dievaluasi, sampai pada kesimpulan yang kemudian dievaluasi lagi.
- d) secara akurat menyampaikan kesimpulan yang dapat ditarik dari bukti diperlukan ketika berkomunikasi secara efektif.
- e) Mendemonstrasikan pemahaman konsep ilmiah melibatkan pemahaman ide-ide yang dipelajari dalam konteks yang berbeda.<sup>19</sup>

Menurut Gormally, indikator literasi sains antara lain mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memahami elemen-elemen desain penelitian dan

---

<sup>18</sup> Nugraha, D., & Octavianah, D. (2020). Diskursus Literasi Abad 21 di Indonesia. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 7(1), Hlm 107-126.

<sup>19</sup> Nugraha, D., & Octavianah, D. *Ibid.*, Hlm 107-126.

bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan, membuat grafik secara tepat dari data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar, dan melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.<sup>20</sup>

Beberapa definisi literasi sains yang disajikan menunjukkan bahwa literasi sains dapat mengarah pada pemahaman dan perubahan kepribadian seseorang serta menumbuhkan rasa tanggung jawab. Bahkan dapat mempengaruhi cara berpikir dan bertindak seseorang. Lebih jauh lagi, literasi sains dapat menyebabkan seseorang mempertimbangkan masalah seperti perilaku masyarakat, alam semesta, dan planet secara keseluruhan. Pemahaman yang mahir tentang sains dan teknologi membantu siswa menentukan solusi untuk masalah utama. Pengetahuan ini juga mengarah pada terciptanya kesejahteraan sosial. Memanfaatkan literasi ilmiah membantu membangun kebijakan sosial baru atau akrab.

Ketika berbicara tentang literasi sains, atau kemampuan untuk memahami informasi ilmiah baru, peneliti mengacu pada pemahaman dasar-dasar bidang mereka. Ini termasuk memahami apa arti istilah ilmiah sebenarnya, dan bagaimana menerapkannya dalam penyelidikan baru. Selanjutnya, mereka harus dapat mengenali penyelidikan yang dapat memberikan jawaban atas pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains. Ini termasuk mengenali prosedur dan bukti yang diperlukan untuk investigasi yang berhasil, serta menjelaskan secara akurat kesimpulan yang dapat ditarik dari investigasi tersebut.

### 3) Pentingnya Literasi Sains

Siswa perlu dididik dalam prinsip-prinsip sains dan bagaimana menyelidikinya. Mereka perlu dididik

---

<sup>20</sup> Gormally, C., Peggy B., & Mary L., (2012). *“Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates’ Evaluation of Scientific Information and Arguments”*. *CBE-Life Sciences Education*. Vol. 1 : Hlm 364-377.

dalam bahasa sains dan mengembangkan pemahaman masyarakat yang komprehensif di era digital. Oleh karena itu, guru diwajibkan mampu menciptakan siswa yang memiliki literasi sains. Ini melibatkan mengajari mereka pemahaman konsep dan proses sains serta kemampuan untuk menjawab pertanyaan rasa ingin tahu dan memprediksi kejadian di masa depan. Selain memahami pendapat pribadi, seorang harus mampu menginterpretasikan kajian ilmiah dan tren teknologi informasi. Mereka juga harus mampu menafsirkan secara logis informasi ilmiah dan sumber serta metode yang digunakan oleh para ilmuwan. Mereka juga harus mampu mengevaluasi validitas informasi ilmiah melalui bukti dan argumen independen terhadap teori-teori tersebut.

#### 4) Pembelajaran Abad 21

Menurut Permendiknas No. 41 Tahun 2007, setiap wilayah sekolah harus menyediakan lingkungan pendidikan yang mendorong partisipasi, menumbuhkan kreativitas dan mendorong pembelajaran. Lingkungan pendidikan yang memberikan kemandirian yang cukup, pendidikan di berbagai bidang studi, dan pelajaran yang menarik diperlukan untuk mendidik anak-anak secara efektif dalam sains.

Tren pembelajaran saat ini berubah dari paradigma berbasis guru ke paradigma berbasis siswa. Artinya siswa tidak lagi hanya bergantung pada gurunya untuk belajar; melainkan, mereka dapat belajar satu sama lain di dalam kelas. Perubahan metode pembelajaran ini disebabkan sulitnya standar pembelajaran. Berkenaan dengan paradigma pembelajaran, pembelajar abad 21 belajar bagaimana berpikir dan hidup mandiri berdasarkan pengetahuan yang didasarkan pada realitas dan logika. Belajar juga tentang menciptakan komunitas yang kooperatif dan toleran. Orang juga belajar bagaimana membangun karakter dengan hidup dan bekerja dalam masyarakat.

Saat siswa belajar lebih banyak tentang sains, mereka dapat menghubungkan keduanya dengan menghubungkan masalah sehari-hari dengan teori akademik. Hal ini karena siswa dapat mendemonstrasikan apakah mereka memahami pelajaran tertentu dengan

memecahkan masalah yang serupa dengan yang ditemukan dalam kehidupan.<sup>21</sup>

#### 5) Media Pembelajaran Literasi Sains

Pembelajaran yang efektif membutuhkan akses media pembelajaran. Media ini dapat dipisahkan dari proses pembelajaran yang bermanfaat dan efektif. Saat ini, media pembelajaran merupakan bagian penting dari proses pembelajaran apakah itu bersama dengan literasi dan kompetensi sains abad ke-21 atau sebagai alat mandiri untuk digunakan siswa. Siswa harus memilih media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, bahan ajar dan karakteristik pribadi mereka. Menciptakan media pembelajaran yang efektif membutuhkan pemahaman tujuan pembelajaran yang dimaksudkan dan perkembangan logis dari tujuan tersebut. Memahami media mana yang paling baik untuk mencapai hal ini memerlukan pertimbangan yang cermat saat memilih platform pembelajaran. Beberapa media pembelajaran cukup spesifik untuk memungkinkan manipulasi langsung, prosedur khusus ini membuat konsep lebih mudah dipahami dan diterima.

### 8. Berbasis Android

Ismail,<sup>22</sup> Hal ini dikarenakan pemahaman keberhasilan Panauan dalam mencapai tujuannya. Orang pada umumnya menggunakan smartphone karena harga barang yang murah. Anda dapat dengan mudah membeli barang melalui app store di ponsel Anda. Alasan lain mengapa orang menggunakan perangkat ini adalah karena kemajuan teknologi yang menyebabkan harga rendah. Smartphone mudah digunakan sebagai media pembelajaran karena biasanya dipegang oleh pelajar dan mahasiswa. Aplikasi telepon juga tersedia untuk digunakan sebagai pengganti metode pengajaran tradisional.

---

<sup>21</sup> Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), Hlm 25-28.

<sup>22</sup> Ismail, M., Masran, S., Rahim, M., Faizal, A., & Marian, M. (2017). Development of Electrical Discharge Machine Die Sinking Application Using Android Platform. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, Volume 23, Number 4, October 2017, 7. Hlm 339.

Perangkat berbasis Android merupakan salah satu media pembelajaran yang paling populer saat ini. Dibuat oleh Google sebagai sistem operasi seluler open source, Android adalah perusahaan mesin pencari terkemuka di dunia. Karena fleksibilitas dan efektivitas Android, ini sering digunakan dalam program pendidikan. Dan ini juga merupakan sistem operasi yang populer karena kemampuan dan efisiensinya; itu digunakan pada perangkat seluler. Meskipun ini adalah platform yang dibangun oleh pengembang, ini sangat populer di kalangan pengguna. Pembelajaran seluler menggunakan sistem dan perangkat yang dilengkapi dengan fungsionalitas seluler. Hal ini disebut seperti itu dari titik ini ke depan. Pembelajaran seluler berbasis Android memberi siapa pun kesempatan untuk belajar sendiri di sekolah atau di rumah. Ini menunjukkan bahwa Android adalah alat belajar mandiri yang sangat baik karena menyenangkan dan mudah digunakan.

Android merupakan sistem operasi mobile untuk perangkat mobile mobile seperti smartphone dan tablet. Itu dibangun di atas kernel Linux, yang juga merupakan aplikasi inti, dan beberapa sistem middleware.

Hingga detik ini, android sebagai media komunikasi paling dominan diminati orang yaitu:

1) *Multitasking*

Mengemukakan bahwa dibandingkan dengan ponsel lain, kelebihan android adalah: Multitasking berarti sistem android dapat menjalankan aplikasi dalam jumlah yang tidak terbatas secara bersamaan, termasuk aplikasi dari sistem default atau aplikasi tambahan dari android Marketplace. Misalnya, seseorang dapat menjelajahi Internet sambil mendengarkan musik, atau menerima pemberitahuan.

2) *Home screen* fleksibel

Di layar utama, Anda dapat memeriksa semua pesan masuk melalui jendela sistem. Android memiliki *home screen*; itu tempat pengguna menempatkan aplikasi yang sering digunakan. Di luar itu, homescreen mengakomodasi widget yang dapat ditempatkan pengguna.

3) Banyak pilihan perangkat

Berbagai perusahaan menawarkan model peralatan yang berbeda karena fleksibilitas sistem ini. Hal ini menyebabkan berbagai macam biaya untuk

berbagai pilihan. Android sering datang dalam bentuk tablet, android navigasi dan multimedia, atau netbook. Layar sentuh mereka awalnya berkisar dari 2,8 inci hingga ukuran terbesar yang tersedia saat ini.

- 4) Teknologi dapat dimodifikasi dengan mengubah komponen internalnya.

Android menawarkan banyak keuntungan; di antaranya adalah kemampuan untuk memodifikasi file sistem melalui rooting dan perubahan ROM. Manfaat lain dari Android adalah kebebasan untuk membuat sistem baru.

- 5) Pengujian mudah memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memeriksa hasil mereka.

Android telah dikembangkan sejak lama, dan mudah digunakan. Siapapun dapat dengan mudah mengatur penggunaan sehari-hari mereka ke dalam kategori yang berbeda tanpa masalah. Android adalah sistem operasi seluler yang menawarkan banyak keunggulan dibandingkan sistem lain. Keunggulan ini mencakup banyak pilihan aplikasi, dukungan multi-sentuh, dan dukungan untuk berbagai format audio. Keunggulan lain dari Android adalah dukungan multimedia yang lengkap dan beragam yang ditawarkannya. Kelebihan ini semua dapat ditemukan di Android.

Rogers menyebutkan bahwa perangkat Android dapat melewati hambatan dalam membuat dan menjual aplikasi dengan menggunakannya di perangkat seluler.<sup>23</sup> Seperti halnya *PC* dan *Macintosh* yang menciptakan pasar untuk perangkat lunak desktop dan server, android akan menciptakan pasar untuk aplikasi seluler dengan menyediakan aplikasi berbasis seluler. Ini merupakan peluang bagi pengembang aplikasi untuk menuai banyak keuntungan.

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong terciptanya banyak proyek seni. Misalnya, teknologi seluler secara dramatis meningkatkan kemampuan seniman untuk berkreasi. Di masa lalu, orang menggunakan telepon untuk

---

<sup>23</sup> Rogers, R., Lombardo, J., Mednieks, Z., & Meike, B. (2009). *Android Application Development*. United States of America: O'Reilly Media, Inc. Hlm 3.

komunikasi jarak jauh. Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi telepon pun berkembang dengan pesat. Sebagai contoh, android sekarang dikenal dan digunakan oleh hampir semua orang di dunia. Oleh karena itu, media pembelajaran sangat mungkin untuk diimplementasikan dalam bentuk aplikasi android, karena akan memberikan banyak keuntungan, terutama bagi siswa atau siswa yang mengalami kesulitan dengan memahami materi pembelajaran.

## 9. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Android

Menciptakan lingkungan belajar yang efektif menuntut siswa untuk menggunakan media pembelajaran yang tidak ketinggalan zaman. Hal ini dikarenakan pengalaman belajar siswa terikat dengan media yang digunakannya. Jenis media pembelajaran yang berbeda membutuhkan bahan yang berbeda pula. Media ini memberikan siswa pengalaman belajar yang baik dan bertindak sebagai alat untuk mengkomunikasikan informasi antara guru, siswa, teman sekelas dan ahli. Pendidik atau guru mengembangkan media berdasarkan kebutuhan siswa. Hal ini memungkinkan mereka untuk membuat desain yang cocok yang menyeimbangkan perbedaan pendapat dengan tepat. Dibandingkan dengan sastra, media dapat lebih mudah dikembangkan dan diterapkan oleh pendidik.<sup>24</sup>

*Asyhar* menjelaskan bahwa media pembelajaran yang efektif memiliki kriteria sebagai berikut: (1) jelas isinya, tersusun rapi, (2) bersih dan menarik, (3) layak digunakan, (4) dan pengajarannya berkaitan dengan topik, (5) konsisten dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, (6) praktis, luwes, dan tahan lama, (7) berkualitas baik, dan (8) ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar.<sup>25</sup> Diuraikan pula prinsip-prinsip pemilihan media, yaitu:

- 1) Prinsip Prinsip konsistensi, yaitu sesuai dengan tujuan pembelajaran. Keterapan juga didasarkan pada relevansi, yaitu relevansi media dan materi serta relevansi materi dengan tujuan pembelajaran tertentu. Selain itu, media pembelajaran harus menyesuaikan dengan situasi siswa dan metode pembelajaran yang diberikan.

---

<sup>24</sup> Asyhar, R. Op.cit. Hlm 93-94.

<sup>25</sup> Ibid., Hlm 82.

- 2) Kejelasan penyajian, yaitu Beberapa media yang ada hanya menghasilkan materi pembelajaran dengan pengantar yang tidak dapat dicerna. Hal ini dapat menyulitkan siswa dalam mempelajari dan memahami materi yang disajikan. Oleh karena itu, kemudahan penggunaan media penyajian menjadi sangat penting, misalnya penggunaan bahasa yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dapat memudahkan siswa dalam memahami isi materi.
- 3) Kemudahan akses, berkaitan dengan apakah siswa dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan media dan dapat juga menggunakan alat bantu. Misalnya, media pembelajaran berbasis android yang disediakan dalam bentuk aplikasi dapat diinstal pada *smartphone* android.
- 4) Keterjangkauan biaya. Media yang membutuhkan banyak biaya mungkin tidak dapat disediakan oleh sekolah dan guru, namun biaya tersebut juga harus diperhitungkan dari segi manfaatnya.
- 5) Ketersediaan, artinya perlu dilakukan pengecekan ketersediaan media sebelum memulai pembelajaran. Ketersediaan peralatan yang mendukung media akan menjadi kebutuhan yang perlu dicek.
- 6) Kualitas, yaitu ketika memilih media, kualitas media perlu diperhatikan. Seperti media berbasis visual dan audio, bentuk teks, gambar, suara, dan konten lainnya harus jelas untuk menghasilkan kualitas media yang baik.
- 7) CD dan media lain memungkinkan komunikasi dan interaktivitas dua arah. Media masa kini sering menyertakan elemen interaktif seperti lencana yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengannya.
- 8) Bagi siswa, produk media yang dihasilkan harus memberikan kemudahan serta manfaat kepada pelajar setelah digunakan.

Karena media harus akurat untuk tujuan pendidikan, Arsyad menyatakan bahwa media harus memenuhi kriteria tertentu. Ini termasuk memenuhi syarat sebagai media pembelajaran dan mengandung fakta dan konsep yang harus dipelajari siswa. Karena media dapat dipindah-pindahkan, praktis, fleksibel, dan tahan lama. Itu dapat diubah dan dipindahkan ke tempat dan waktu yang berbeda. Oleh karena

itu, media harus praktis, fleksibel dan tahan lama. Tetapi juga harus memperhatikan kualitas teknis - misalnya, harus jelas dan fokus pada grafik.

Pada saat yang sama *Walker & Hess* memberikan standar kualitas untuk mengevaluasi media pembelajaran, sebagaimana dikutip oleh *Azhar Arsyad*<sup>26</sup> yaitu:

- a. Isi spesifik dan tujuan keseluruhan dari suatu program pembelajaran menentukan kualitas konten masing-masing. Standar-standar ini berkaitan dengan keakuratan, kepentingan, dan kegunaan suatu mata pelajaran. Mereka juga mempertimbangkan integritas materi dan media mata pelajaran, serta keakuratan tujuan dan topik pembelajaran. Standar lain mempertimbangkan keseluruhan desain dan struktur materi pembelajaran untuk siswa.
- b. Kualitas pengajaran berkaitan dengan pengaruh penggunaan media terhadap desain pembelajaran. Standar tersebut mencakup beberapa indikator, seperti memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan belajar kepada siswa, dampak terhadap kualitas motivasi belajar, integrasi dengan rencana pembelajaran lainnya, demonstrasi dan evaluasi tes kualitas pembelajaran, dan memberi manfaat bagi siswa, guru serta kegiatan belajar.
- c. Kualitas teknologi berkaitan dengan sifat media pembelajaran itu sendiri. Standar ini mencakup beberapa indikator, kualitas keterbacaan, kemudahan penggunaan, kualitas presentasi media, kualitas soal, dan kualitas dokumen..

Cara konten dan materi sekolah disajikan memiliki variasi pada aspek-aspek seperti penerapan, kualitas konten, tujuan, dan kualitas pengajaran. Hal ini dapat dilihat dengan adanya media dari segi kualitas produksi, keselarasan dengan tujuan dan apakah sesuai dengan khalayak yang dituju. Baik aspek media maupun media itu sendiri menawarkan banyak pilihan kualitas yang berbeda. Ini mudah dinavigasi, terlihat bagus, terintegrasi dengan baik dengan aplikasi lain dan secara teknis berkualitas tinggi. Interaksi media diukur dalam hal

---

<sup>26</sup> Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. Hlm 74.

kejelasan penyajian, kejelasan instruksi, kegunaan dan estetika. Ada banyak kriteria untuk mengevaluasi perangkat lunak pembelajaran. Salah satu faktor penting adalah menentukan apakah perangkat lunak memenuhi standar untuk mengukur perangkat lunak pembelajaran. Hal ini untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan bekerja dengan berbagai peralatan yang mungkin digunakan siswa. Tes kompatibilitas baru dapat ditambahkan ke perangkat keras dan perangkat lunak yang ada melalui aspek kompatibilitas.

## 10. Aplikasi

Berikut beberapa pernyataan Aplikasi berdasarkan Ahli:

- a. Menurut Sutabri : Aplikasi merupakan alat aplikasi yang memiliki fungsi tertentu dan terintegrasi sesuai fungsinya.
- b. Menurut Asropudin : Aplikasi adalah perangkat lunak yang dibuat oleh perusahaan komputer untuk menyelesaikan tugas tertentu, seperti Ms.World dan Ms.Excel.
- c. Menurut Hengky : Aplikasi adalah unit perangkat lunak yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas, seperti sistem bisnis, permainan, layanan komunitas, periklanan, atau hampir semua proses yang diselesaikan oleh manusia.
- d. Menurut Shelly dkk : Aplikasi adalah sekumpulan instruksi khusus dalam komputer yang dirancang untuk memungkinkan kita menyelesaikan tugas-tugas tertentu.
- e. Menurut Dhanta : Aplikasi adalah sekumpulan instruksi khusus dalam komputer yang dirancang untuk memungkinkan kita menyelesaikan tugas-tugas tertentu.
- f. Menurut Syamsu dkk : Aplikasi adalah penggunaan, instruksi (instruksi) atau pernyataan (kalimat) dalam perangkat komputer, yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses masukan (input) menjadi keluaran (output).

## 11. Smart Books

Aplikasi *Smart Books* merupakan program yang dibuat oleh pengembang aplikasi dengan tujuan untuk melakukan suatu fungsi bagi penggunanya. *Smart Books* sendiri di ambil dari bahasa inggris yang artinya Buku Pintar, aplikasi ini bertujuan untuk menambah suatu inovasi media pembelajaran di era modern saat ini. *Smart Books* sendiri memiliki beberapa fitur menu di dalamnya yaitu: KI & KD, Materi Listrik Statis,

Vidio Pembelajaran, Latihan Soal, dan Informasi Pengembang. Pengembang aplikasi *Smart Books* ini bertujuan untuk memudahkan guru dalam kegiatan pembelajaran agar siswa terbantu dalam menerima materi yang di ajarkan oleh guru.

## 12. Smartphone

Menurut Ridi Ferdiana : Smartphone biasanya merupakan perangkat mobile yang memiliki banyak fungsi dari ponsel biasa, sehingga selain digunakan sebagai alat telekomunikasi juga dapat digunakan sebagai bisnis (wirausaha) oleh media. pihak berwenang atau masyarakat umum.

Menurut Williams dan Sawyer : *Smartphone* adalah telepon seluler yang menggunakan berbagai layanan, seperti memori, layar, mikroprosesor, dan modem bawaan. Dibandingkan dengan fungsi ponsel lainnya, fungsi smartphone ini terasa lebih lengkap.<sup>27</sup>

## 13. Android

Sistem operasi seluler Android didasarkan pada Linux. Ini adalah platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri yang dapat digunakan di berbagai perangkat seluler. Sistem operasi Android mirip dengan fungsi OS Symbian Nokia dan iOS Apple. Ini biasanya ditemukan di smartphone dan tablet.

Google mengembangkan sistem operasi open source berbasis Linux Android. Ini terintegrasi ke dalam ponsel dan tablet, serta kamera dan jam tangan. Banyak orang percaya bahwa Android adalah sistem operasi yang terdapat di setiap gadget, sekecil apa pun. Sistem operasi android dirancang untuk digunakan pada tablet dan smartphone dengan layar sentuh. Saat ini juga sedang dikembangkan untuk perangkat lain seperti kamera, jam tangan, sistem navigasi, televisi, dan kacamata pintar.

Karena fitur *open source*-nya, banyak developer yang tertarik mengembangkan aplikasi lebih memilih menggunakan sistem operasi Android. Popularitas tinggi ini mendorong banyak orang untuk menggunakan smartphone Android. Saat ini pengguna android dapat mengunduh lebih dari 1 juta

---

<sup>27</sup> Izzah, L., & Hadi, M. S. (2021). A SMARTPHONE-BASED ADAPTIVE LEARNING APPROACH TO ENHANCE STUDENTS'LEARNING OUTCOMES IN ENGLISH SUBJECT. *Getsempena English Education Journal*, 8(2).

aplikasi melalui layanan toko aplikasi bernama *Google Play Store*. Android adalah perangkat seluler pada sistem operasi seluler berbasis *Linux*.

Saat mengembangkan sistem operasi baru, pengembang terus mengembangkan sistem operasi seluler berbasis android. Saat ini yang sedang dikembangkan adalah Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian dan lain-lain. Namun, Teguh Arifianto percaya bahwa Android memiliki potensi besar yang tidak terpenuhi karena tidak memungkinkan aplikasi pihak ketiga untuk mengakses fungsionalitas inti bawaan. Sebagai hasil dari pengembangan yang berkelanjutan, Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang saat ini menghadapi persaingan dari sistem operasi mobile lainnya. Sifat berkelanjutan dari proses pengembangan Android membuat sulit untuk menggunakan aplikasi pihak ketiga, serta mengakses data seluler dan komunikasi antar proses.<sup>28</sup>

#### 14. Sketchware

Sketchware adalah sebagian dari aplikasi android yang di rancang sedemikian rupa sehingga akan memudahkan pengembang aplikasi khususnya para pemula dalam membuat sebuah blok pemrograman Scratch-seperti berdasarkan lingkungan pengembangan terpadu (IDE) guna untuk mengembangkan Software berbasis aplikasi android mobile. Jadi Sketchware adalah sebuah IDE yang mempergunakan bahasa blok seperti *Scratch*, itu merupakan terobosan baru dalam sebuah bahasa pemrograman yang inovatif yang diciptakan oleh MIT yang awalnya bahasa programing yang sangat susah sehingga diubah menjadi bahasa kompleks coding berbasis teks ke dalam blok bangunan visual, sehingga pengembang aplikasi pemula dapat dengan mudah untuk memahami dengan cara drag-and-drop dalam proses Coding tanpa kesulitan atas bahasa program yang begitu susah.

Dengan *Scratch*, anak-anak dapat dengan mudah mengembangkan aplikasi. Bahasa berbasis bloknnya mudah dimengerti bahkan untuk anak kecil. Sketchware memungkinkan kode *Scratch* untuk diterjemahkan ke dalam kode XML dan Java. Artinya, anak-anak dapat membuat aplikasi kreatif apa pun tanpa batasan. Dengan mengikuti tutorial yang disediakan oleh Sketchware, Anda dapat

---

<sup>28</sup> Nazaruddin, S. H. (2012). Android. Bandung: Informatika.

mempelajari cara memprogram menggunakan blok *Scratch* dan membuat aplikasi android. Ini sudah berisi konsep yang sudah disiapkan yang memudahkan belajar sehingga Anda dapat menyelesaikan proyek dalam membuat perangkat lunak yang menggunakan konsep aplikasi.<sup>29</sup>

## 15. Keunggulan dan Kelemahan Sketchware

Berikut ini merupakan keunggulan dan kelemahan dari aplikasi Sketchware:

- 1) Keunggulan
  - a. Desain dari aplikasi yang begitu mudah untuk digunakan.
  - b. Tampilan antar muka yang sangat sederhana.
  - c. Pengguna aplikasi akan mudah dalam menggunakan serta nyaman saat membuat aplikasi sendiri.
  - d. Sketchware juga sudah menyediakan tutorial yang dapat Anda ikuti untuk menjadi ahli.
  - e. Tersedia banyak tutorial membuat aplikasi di *Youtube* maupun *Google*.
  - f. Sketchware merupakan aplikasi android sehingga tidak memerlukan lagi laptop ataupun komputer dalam proses pembuatan aplikasi.
  - g. Sketchware ini merupakan trobosan aplikasi yang diterjemahkan *Scratch* ke dalam kode Java dan sumber XML, sehingga dapat di convert jika ingin mengembangkan lebih lanjut menggunakan Android Studio ataupun Software lainnya.
  - h. Anda dapat mengembangkan aplikasi se-kreatif mungkin tanpa adanya batasan.
  - i. Terdapat fitur simpan project sehingga dapat saling berbagi project untuk belajar bersama-sama.
- 2) Kelemahan
  - a. Saat ini Aplikasi Sketchware telah di hapus dari *Play Store*.
  - b. Masih ada beberapa bug yang membuat beberapa fitur aplikasi masih dalam proses pengembangan lebih lanjut.
  - c. Terganggunya pengguna aplikasi karena adanya iklan

---

<sup>29</sup> Zark. (2005). Diakses pada 12 Agustus 2021, dari <https://zarkcode.wordpress.com/2017/10/12/sketchware.html>

- d. Masih terbatasnya pengetahuan tentang aplikasi sehingga membuat beberapa orang sedikit kesulitan.
- e. Memerlukan RAM yang besar untuk dapat menjalankan aplikasi.
- f. Memerlukan penyimpanan yang lumayan besar jika membuat aplikasi banyak.

## B. Penelitian terdahulu

Penelitian yang berjudul **“Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Listrik Statis Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Di Mts Miftahul Huda”** belum pernah dilakukan oleh orang lain, namun di sini, akan diuraikan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang diteliti. Berikut ini ditemukan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian pada Tabel 3. 1 :

Tabel 3. 1 Penelitian Terdahulu.

No	Judul Skripsi dan Karya	Persamaan	Perbedaan
1.	<b>“Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 01 Meraksa Aji Tulang Bawang”</b> karya Yulisa Andriyani. <sup>30</sup>	Metode penelitian menggunakan penelitian menggunakan kuantitatif.	Menggunakan media buku/LKS, papan tulis, Al-Qur’an., dan lokasi penelitian di SMP Negeri 01 Meraksa.
2.	<b>“Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Fiqih Kelas VII di MTS N 1 Lampung Selatan”</b> karya Eko Setiawan. <sup>31</sup>	Metode penelitian menggunakan penelitian menggunakan kuantitatif.	Penelitian ini pada mata pelajaran fiqih kelas VII.

<sup>30</sup> Andriyani, Y. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 01 Meraksa Aji Tulang Bawang (Doctoral dissertation, IAIN Metro).

<sup>31</sup> Setiawan, E. (2018). Penggunaan Media pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Fiqih kelas VII di MTs N 1 Lampung Selatan (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

3.	<p><b>“Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin &amp; Konversi Energi di SMK N 2 Depok”</b> karya Prasetyo Adhi Nurcahyo.<sup>32</sup></p>	<p>Metode menggunakan penelitian menggunakan Kuantitatif <i>Quasi experiment</i> dengan menggunakan <i>pretest-postest</i> dan media pembelajaran aplikasi android.</p>	<p>Lokasi penelitian ini di SMK N 2 Depok.</p>
4.	<p><b>”Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Android (Appy Pie) Terhadap Motivasi Belajar Pendidikan Agama Islam (Studi Eksperimen Di Kelas X SMK Negeri 3 Kota Serang)”</b> Karya Yusnia.<sup>33</sup></p>	<p>Metode menggunakan penelitian menggunakan Kuantitatif <i>Quasi experiment</i> dengan menggunakan <i>pretest-postest</i> dan media pembelajaran aplikasi android.</p>	<p>Penetian ini pada mata pelajaran PAI kelas X di SMK Negeri 3 Kota Serang.</p>

<sup>32</sup> Nurcahyo, P. A. (2016). Pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi di SMK N 2 Depok. UNY Yogyakarta: Tugas Akhir Skripsi.

<sup>33</sup> Yusnia. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Android (Appy Pie) Terhadap Motivasi Belajar Pendidikan Agama Islam (Studi Eksperimen Di Kelas X SMK Negeri 3 Kota Serang). Diploma atau S1 thesis, UIN SMH BANTEN.

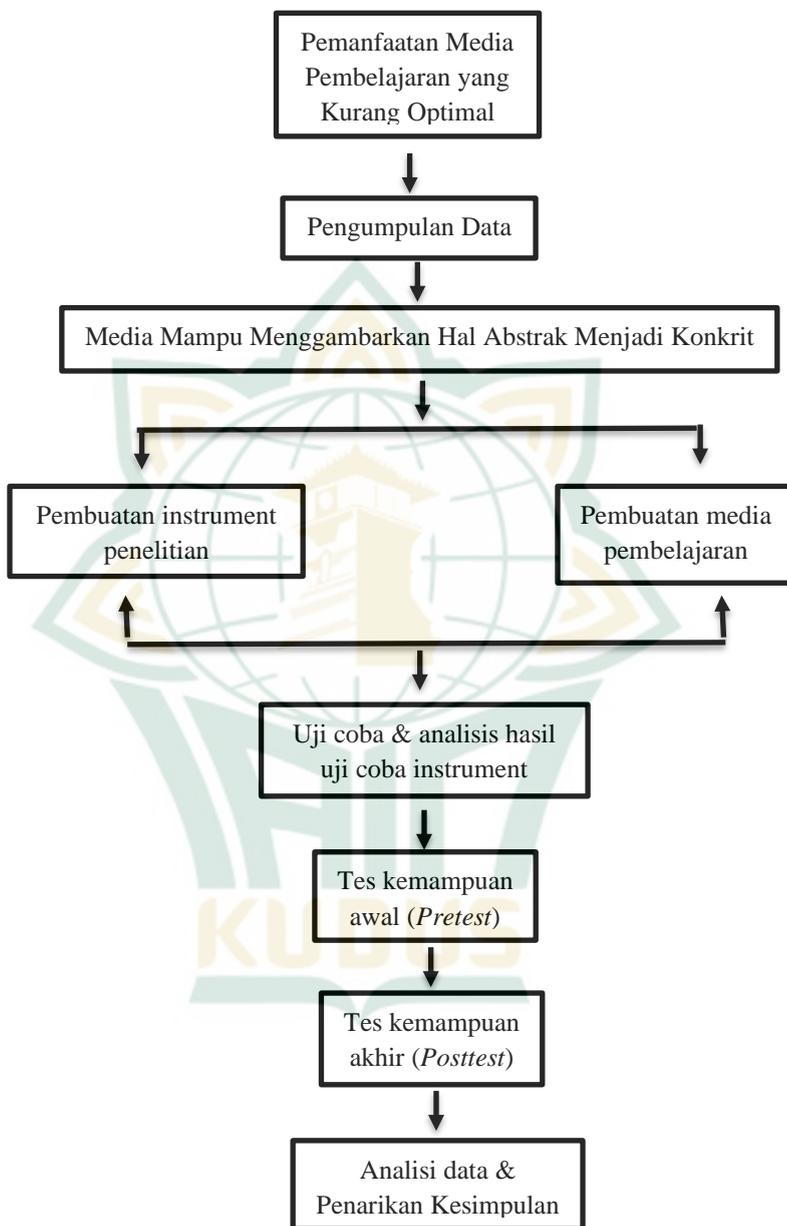
5.	<b>“Analysis of the Role of Android-Based Learning Media in Learning Critical Thinking Skills and Scientific Attitude”</b> . Karya Isnaeni dkk. <sup>34</sup>	Metode penelitian menggunakan penelitian menggunakan kuantitatif.	Penelitian ini dilakukan di beberapa SMA di Jepara.
----	--	---	---

### C. Kerangka berfikir

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada siswa di MTS Miftahul Huda, masih kurang optimalnya Pemanfaatan Media Pembelajaran yang ada serta rendahnya tingkat penguasaan materi listrik statis. Dengan adanya inovasi penggunaan media pembelajaran berbasis android akan dapat mengatasi beberapa permasalahan tersebut. Harapan peneliti dengan adanya inovasi media pembelajaran ini siswa akan mampu untuk memahami materi listrik statis yang awalnya terkesan materi yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah untuk di pahami. Dari hasil identifikasi masalah dan tujuan yang telah ditetapkan dapat dihasilkan Kerangka berpikir dalam penelitian. Berikut gambar 1. 24 kerangka berpikir atau alur penelitian di bawah ini.

---

<sup>34</sup> Isnaeni, W., Sujatmiko, Y. A., & Pujiasih, P. (2021). Analysis of the Role of Android-Based Learning Media in Learning Critical Thinking Skills and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(4).



Gambar 1. 24 Kerangka Berfikir

#### D. Hipotesis

Menurut Syahrums dan Salim, hipotesis adalah dugaan sementara terhadap masalah yang sedang di hadapi. Dalam melakukan penelitian biasanya peneliti akan melakukan pengujian di alam.<sup>35</sup> Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian.

- Ho: Tidak ada pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis android terhadap literasi sains siswa.
- Ha: Terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis android terhadap literasi sains siswa.



---

<sup>35</sup> Syahrums dan Salim, 2012, metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Cikapustaka:Bandung.