

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu langkah proses membuat atau memperbaiki sesuatu. Pengembangan adalah langkah penting dalam mendefinisikan semua elemen yang terkait dengan kegiatan pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan memperhatikan keterampilan dan kemampuan siswa.¹ Pengembangan penelitian adalah upaya untuk mengembangkan produk yang sudah ada atau menciptakan produk baru, hingga mendapatkan produk yang praktis dan efisien untuk digunakan.² Pengembangan merupakan upaya memperluas dan menguji produk pendidikan untuk meningkatkan mutu pendidikan secara keseluruhan.³ Berdasarkan definisi yang ada, dapat disimpulkan pengembangan merupakan suatu proses perbaikan produk yang telah ada atau mengembangkan suatu produk baru, yang melalui proses berkelanjutan hingga menghasilkan produk yang efektif untuk digunakan.

2. Pengertian Media Pembelajaran

Media diambil dari bahasa *latin* yaitu *medium* yang diartikan sebagai pengantar. Kata lain dari media ialah suatu indera yang mengacu menjadi mediator yang menjadi penghubung antara pemberi kepada penerima berita. *Association for Educational Communications and Technology* (AECT) menyatakan bahwasannya media mencakup berbagai macam bentuk dan jalan untuk mengkomunikasikan pesan atau informasi tertentu. Salah satu cara menyajikan materi pelajaran yang dapat

¹ Adelia Priscila Ritonga et al., “Pengembangan Bahan Ajaran Media,” *Jurnal Multidisiplin Dehasen* 1, no. 3 (2022): 343–48

² R Fauzi, “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis STEM Materi Ekologi Kelas X SMA,” *Jurnal Biodik* 2022, <http://repository.iainkudus.ac.id/7648/%0Ahttp://repository.iainkudus.ac.id/7648/7/7>.

³ A F Dzulficar, “Pengembangan Bahan Ajar Dan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Android Dalam Meningkatkan Efektifitas Belajar Pendidikan Agama Islam ,” *Skripsi* 2018, <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/17568>

memotivasi siswa untuk aktif dalam proses belajar adalah dengan menyampaikan informasi melalui media pembelajaran.⁴

Media pembelajaran merupakan bagian yang mencakup keseluruhan dalam suatu sistem yang ada dalam pembelajaran, sehingga penerapan media pembelajaran dapat memberikan pengaruh terhadap pembelajaran siswa. Sedangkan menurut Mahardika, menyebutkan bahwa media pembelajaran ialah sebuah alat untuk mengkomunikasikan permasalahan kepada penerima, yang menghasilkan organisasi pembelajaran yang terstruktur dan terjadwal dengan baik, dengan tujuan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan mempermudah pemahaman materi serta memicu minat belajar siswa.⁵ Menurut KBBI media dimaknai sebagai sarana berkomunikasi maupun perantara dari sumber pesan yang disampaikan kepada penerimanya.⁶

Kesimpulannya, media pembelajaran adalah alat yang efektif untuk menyampaikan materi pelajaran, memfasilitasi komunikasi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memudahkan pemahaman terhadap materi yang kompleks.

Media pembelajaran ada 3 jenis yaitu:

a. Media Visual

Media visual adalah sarana pembelajaran yang memanfaatkan penglihatan sebagai alat untuk menyerap informasi atau materi tertentu dengan daya tarik yang dihasilkan melalui representasi visual berupa gambar-gambar, diagram, atau bagan dua dimensi yang menarik perhatian (*flowchart*).

b. Media Audio

Media audio adalah bentuk media yang berkaitan dengan indra pendengaran. Materi atau informasi ditransmisikan kepada siswa berupa suara. Contohnya: radio, *magnetic tape recorder*.

⁴ Gagne dan Briggs “Pengembangan E-Learning Berbasis Google sites,” *Jurnal Ilmiah PGSD* 2023, 53–59.

⁵ Mahardika, “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi.” *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* Vol. 17, No. 2, Tahun 2021.

⁶ <https://kbbi.lektur.id/media-pendidikan>. Diakses pada tanggal 25 November 2023 jam 13:35.

c. Media Audio Visual

Penggunaan media audio visual tidak hanya menambah efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran, tetapi juga memungkinkan siswa dengan kebutuhan khusus untuk tetap terlibat tanpa kesulitan. Contohnya: *Google Sites*, Vidio, TV dan audio film animasi.

Manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- Perhatian terhadap media mendorong semangat belajar untuk terus berkembang.
- Lebih bermakna sebagai bahan pembelajaran.
- Metode pembelajaran lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi lisan saja yang dilakukan oleh komunikasi lisan guru.
- Siswa terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran, daripada sekadar duduk dan mendengarkan.⁷

3. Tujuan pembuatan media pembelajaran

Manfaat media pembelajaran untuk siswa serta guru adalah untuk menjembatani pemahaman terhadap materi pelajaran bagi siswa, sementara bagi guru, media berguna dalam mengartikan materi yang hendak disampaikan kepada siswa.⁸ Sehubungan dengan itu, menurut peneliti keberadaan media pembelajaran menjadi sangat penting karena harus mampu mengikuti perkembangan teknologi yang begitu cepat. Secara umum, penggunaan media pembelajaran bertujuan untuk mendukung guru dalam menyampaikan informasi atau materi kepada siswa dengan cara yang mudah dipahami, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

a. *Google Sites* sebagai media pembelajaran

Google Sites merupakan platform daring yang dikembangkan oleh Google dengan tujuan memfasilitasi pembuatan situs web untuk keperluan kelas, sekolah, serta sebagai alat pembelajaran. Dengan *Google Sites*, pengguna dapat mengintegrasikan berbagai jenis informasi, mulai dari video, presentasi, lampiran, hingga teks, menjadi satu kesatuan yang dapat dengan mudah dibagikan sesuai

⁷ Sri Guswita, "Pemanfaatan Media Pembelajaran E-Learning Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di SMA Al-Istiqomah Simpang Empat" *Jurnal Pisces* Vol 1 No 5 2022.

⁸ Satrianawati, M. P. *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

kebutuhan. Akses ke *Google Sites* terbuka bagi siapa pun yang memiliki akun Google.⁹

Google Sites hadir sebagai sebuah platform dari Google yang dirancang untuk memudahkan pengguna Google dalam membuat situs mereka sendiri. Ini adalah sebuah alat wiki yang terstruktur dari Google yang memungkinkan pembuatan situs web atau blog dengan mudah. *Google Sites* diharapkan dapat menggantikan pembuat halaman Google yang sudah ada sebelumnya.

Google Sites mempermudah pengelolaan situs web bagi pengguna pemula dengan fitur-fitur yang dapat disesuaikan untuk akses yang lebih lancar, tanpa perlu menguasai bahasa pemrograman.¹⁰ Drag dan klik sudah bisa digunakan terutama untuk pembelajaran.

b. Tujuan Penggunaan *Google Sites*

- a) Pembelajaran lebih menarik
- b) Lebih mudah mencari pembelajaran
- c) Materi didalam *Google sites* tidak mudah hilang
- d) Siswa bisa mendapatkan pembelajaran secara cepat.¹¹

c. Sejarah *Google Sites*

Platform pembangunan situs web bernama *Google Sites* telah diperkenalkan oleh Google. *Google Sites* muncul pada tahun 2008 yang sampai sekarang terus berkembang. Pengembangan yang dihadirkan sangat detail termasuk dalam bentuk penyuntingan konten di dalam situs web. *Google Sites* dimulai sebagai *JotSpot*, nama serta satu-satunya produk perusahaan perangkat lunak yang menawarkan perangkat lunak sosial perusahaan. Pada tanggal 28 Februari 2008, *Google Sites* diluncurkan mempergunakan teknologi *JotSpot* secara gratis dengan pembelian domain yang jelas-jelas mencoba menarik pengguna dari pesaing seperti *WordPress*. *Google Sites* diubah 100% gratis tanpa domain pada bulan Mei 2008. *Google Sites* awalnya digambarkan sebagai alat untuk

⁹ Mukti, N, and Anggraeni, "Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Listrik Statis." *Jurnal Primary* Volume 12 Nomor (2023)

¹⁰ Putri, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web *Google Sites* Materi hukum Newton Pada Gerak Benda" *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika* 11, no. 2 (2023): 182–83

¹¹ Mukti, N, and Anggraeni, "Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Listrik Statis." *Skripsi* 2021.

mengumpulkan berbagai informasi dengan cepat di satu tempat termasuk vidio, kalender, presentasi, lampiran dan teks untuk mudah membagikanya dengan grub atau dunia.¹²

JotSpot dihormati sebagai salah satu dari 15 Startup yang Harus Diperhatikan di InfoWorld. *Google Sites* tanggal 21 Mei 2008 bisa diakses secara gratis dan terpisah dari Google Apps.¹³ *Gmail* resmi dirilis setelah 5 tahun dalam status *Beta*. Oktober 2009, fitur Templat Halaman ditambahkan. Pengguna dapat menentukan konten *default* serta pengaturan, seperti tata letak, yang dapat digunakan kolaborator lain saat membuat halaman baru. *Google* meraih hampir setengah dari 40 miliar penayangan online di bulan Januari, berkat kekuatan penayangan video dari platform YouTube. *Google Drive* diluncurkan 24 April 2012, layanan penyimpanan dan sinkronisasi file. *Google sites* pada 1 Oktober 2014 menawarkan penyimpanan *Google* gratis tanpa batas kepada sekolah dan siswa di *Google Drive*, sebuah langkah cerdas yang mendatangkan sejumlah pengguna aktif ke semua aplikasi yang terkait dengan *Google Drive* seperti *Google Sites* serta *MyMaps*.¹⁴

Google memperkenalkan pembangunan kembali platform *Google Sites* pada Juni 2016 secara menyeluruh diberi nama *New Google Sites* dan tidak menggunakan teknologi *JotSpot*. Alat Desain Web Situs *Google* diperbarui pada November 2016 untuk menggunakan bahasa *Desain Material* dengan peningkatan termasuk 6 tema dan integrasi bawaan *Google Analytics*. Kolom dan sidebar tidak ada lagi yang rumit dan tidak ada lagi izin akses tingkat halaman. *Google Slide* untuk bisnis diperkenalkan Mei 2017.¹⁵ *Google* mengumumkan batas waktu penghentian penggunaan *Google Sites* klasik yang awalnya dibuat menggunakan teknologi *Jotspot*. *Google Sites* menambahkan dukungan untuk beberapa bahasa dari kanan ke kiri. Diumumkan bahwa

¹² Schonfeld, Eric (February 28, 2008). "CNN's – The Webtop". con Mindy con mine.com. Retrieved February 28, 2008.

¹³ Gruman, Galen. "JotSpot delivers enterprise wikis and mashups". InfoWorld. Retrieved February 29, 2008.

¹⁴ Auchard, Eric (February 28, 2008). "Google offers team Web site publishing service". Yahoo! News. Archived from the original on March 2, 2008. Retrieved February 28, 2008.

¹⁵ Lardinois, Frederic. "Google's redesigned Google Sites goes live". TechCrunch. Retrieved January 11, 2018.

mulai 13 Agustus 2020, pilihan utama untuk membuat situs web di *Google Sites* akan segera menjadi situs baru yang dibuat. Apabila kedua opsi, baik Situs Klasik maupun Situs Baru diaktifkan, pengguna akan langsung diarahkan ke sites.google.com/new ketika membuka sites.google.com.¹⁶

d. Kelebihan dan Kekurangan *Google Sites*

Kelebihan *Google Sites* adalah sebagai berikut

- Sangat nyaman digunakan di mana pun dan kapan pun asalkan perangkat terhubung dengan internet.
- Bahkan orang yang baru belajar pun bisa dengan mudah membuat Situs Google menggunakan akun Google mereka.
- Tampilan *Google Sites* bisa berubah secara instan sesuai dengan perangkat yang digunakan, apakah itu laptop, smartphone, ataupun tablet.
- Terintegrasi dengan berbagai produk Google lainnya, seperti *Google Analytics*, *Google Docs*, *Google Drive*, dan sebagainya.
- Mampu mengaitkan link sesuai keinginan pengguna, termasuk tautan dari *PhET Colorado* dan YouTube.
- Terdapat beragam tema dan template yang telah disediakan. Pengguna dapat memilih tema dan template yang sesuai dengan kebutuhan mereka dalam membuat situs web.
- Pengguna dapat dengan mudah menyematkan gambar dan video ke dalam *Google Sites*, memberikan kebebasan untuk mengatur dan menyusun konten multimedia sesuai dengan preferensi mereka, sehingga meningkatkan daya tarik visual situs web.¹⁷

Berikut ini beberapa kekurangan yang dimiliki oleh *Google Sites*:

- Google Sites* mengharuskan pengguna untuk melakukan pengaturan halaman web secara manual karena tidak menyediakan opsi *drag-n-drop*.
- Pengguna *Google Sites* tidak dapat langsung menggunakan *script* dan *iframe* karena platform ini tidak

¹⁶ "Google Apps for Work – Email, Collaboration Tools And More". apps.google.com. Archived from the original on September 28, 2016. Retrieved June 20, 2016.

¹⁷ Mukti, N, and Anggraeni. Mukti, N, and Anggraeni." *PISCES : Proceeding of Integrative Science Education*" Seminar Volume 1, 1 st Jurnal AVES, 2021

mendukungnya, meskipun dapat diatasi dengan menggunakan gadget tertentu. Meskipun demikian, kekurangan ini menjadi kelebihan dalam hal keamanan situs.¹⁸

e. Kelayakan media pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran diukur berdasarkan 2 aspek diantaranya :

- a. Aspek kelayakan materi, meliputi aspek isi materi, aspek desain pembelajaran, aspek bahasa dan komunikasi.
- b. Aspek kelayakan media, meliputi aspek sajian atau tampilan, aspek bahasa dan komunikasi, dan aspek bahan media.¹⁹

4. Cara membuat website *Google Sites*

Google Sites adalah alat pembangun situs web dari Google yang memungkinkan pengguna untuk membuat situs media pembelajaran dengan antarmuka yang minimalis, mudah dipahami, dan ramah pengguna.²⁰ Siapapun bisa mengoperasikannya dengan kesederhanaan tanpa perlu memiliki keahlian teknis khusus. Berikut adalah beberapa langkah untuk membuat *platform* pembelajaran online melalui *Google Sites*:

a) Akses *Google Sites*

Pertama yang harus dilakukan adalah login dengan menggunakan akun *Google*, lalu pilih tanda plus(+), kemudian kita bisa membuka *Google Sites*. Kita wajib membuat akun *google* untuk memiliki *tools* ini agar bisa menyimpan situs website yang kita buat.

b) Buat situs website baru

Setelah berhasil login kita dapat mengetahui fitur-fitur atau sebagian template *Google Sites* yang berada di atas halaman *Google Sites*. Kita juga bisa memilih salah satu dari *template* yang ada untuk mempercepat dalam pembuatan website *Google Sites*. Selain itu, kita juga bisa membuat dan

¹⁸ Dwi Agus Suryanto, "Analisis Perbandingan Antara Blogger Dan Google Site," Fakultas Komunikasi Dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018, <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/60091>.

¹⁹ Dwi Elvina and Ika Parma Dewi, "Analisis Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Android Dasar Listrik Dan Elektronika," *JurnalVotetnika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)* 8, no. 3 (2020): 18, <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i3.109462>.

²⁰ Nyoto Kurniawan, Ridwan. "Website Praktis dengan *Google Sites*". Elex Media Komputindo. Hlm 2-18.

mengaploud template dari nol dengan memilih opsi *start a new site* yang berada di bagian kiri atas halaman.

- c) Tentukan judul website yang dijadikan sebagai media pembelajaran serta halaman baru

Setelah membuat website baru sebagai media pembelajaran, kita harus mengisi judul website yang akan digunakan sebagai sarana mengunggah materi pembelajaran dan kita bisa mengganti judul website di bagian kiri atas halaman. sedangkan judul halaman utama dapat diganti dengan mengklik tulisan *your page title*.



Gambar 1 Tampilan Judul Situs Baru²¹

- d) Atur desain website *Google Sites*

Setelah merancang judul dan halaman depan situs web, langkah berikutnya adalah menyesuaikan penampilan desain situs web di *Google Sites*. Untuk melakukan ini, penting bagi kita untuk memahami berbagai fitur yang tersedia dalam editor *Google Sites*.²² Terdapat tiga bagian utama dalam menu editor yang perlu diperhatikan, yaitu:

- 1) Editor bagian atas

Di bagian atas yaitu dashboard *Google Sites*, terdapat sejumlah opsi yang bertugas menjalankan tugas yang telah diatur, lebih fokus pada fungsionalitas daripada tampilan. Sedangkan, tombol-tombol di sebelah kiri dan kanan menawarkan berbagai opsi yang berbeda, di antaranya:

- a) *Undo*: guna membatalkan instruksi dan kembali ke tahap sebelumnya.

²¹ Dokumen Pribadi, 2023. "Tampilan Judul Situs Baru"

²² Hamdani, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp / Mts" *Skripsi* 2021.

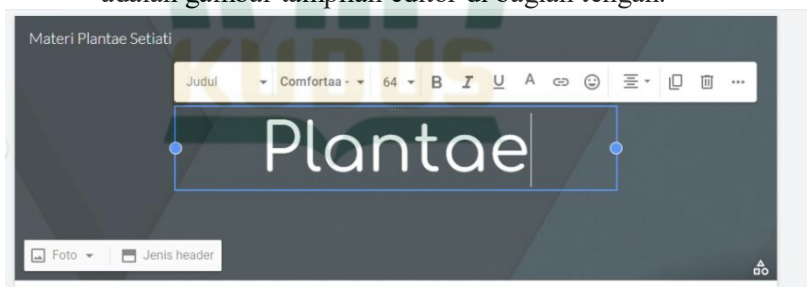
- b) *Redo*: guna memulihkan revisi yang telah diubah.
- c) *Preview*: guna menampilkan pratinjau dari halaman *Google Sites* yang sedang dikembangkan.
- d) *Copy Link*: guna menggandakan tautan yang telah disiapkan untuk dipublikasikan.
- e) *Share with others*: guna berbagi tautan atau memberikan akses kepada pemilik dan pengguna lain untuk bekerja sama.
- f) *Setting*: guna mengakses berbagai opsi pengaturan dalam *Google Sites*, termasuk koneksi ke *Google Analytics*.
- g) *More*: guna menampilkan tambahan fungsi atau menggandakan situs web di *Google Sites*.
- h) *Publish*: tombol yang digunakan sebagai memublikasikan situs web *Google Sites* dan membuatnya dapat diakses oleh siapa pun.



Gambar 2 Tampilan Menu Editor Bagian Atas²³

2) Editor bagian bawah

Bagian tengah menu edit digunakan untuk mengatur semua elemen fitur yang tersedia di dashboard *Google Sites*. Setelah menambahkan berbagai elemen, kita juga bisa memindahkan posisi media pembelajaran, mengubah jenis dan ukuran font, mengubah warna pada latar belakang, dan menyesuaikan paragraf. Berikut adalah gambar tampilan editor di bagian tengah.²⁴



Gambar 3 Tampilan Menu Editor Bagian Tengah²⁵

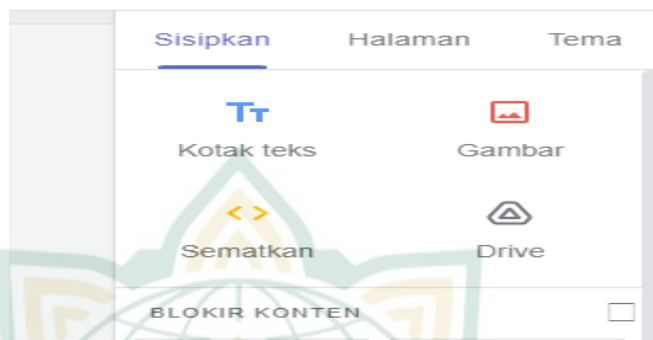
²³ Dokumen Pribadi, 2023. "Tampilan Menu Editor Bagian Atas"

²⁴ Iis Narahmalia, Andrian Gandi Wijanarko, Dan Farinka Nurrahmah Azizah, " Development Of *Google Sites* Web-Based Ipas Learning" *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Volume 12 Nomor 4 Agustus 2023" 12 (2023): 1099–1112.

²⁵ Dokumen Pribadi, 2023. "Tampilan Menu Editor Bagian Tengah"

3) Editor bagian samping

Di sisi kanan halaman, ada sebuah menu yang menawarkan berbagai fungsi. Menu ini terdiri dari tiga bagian utama: *Themes*, *Pages*, dan *Insert*.



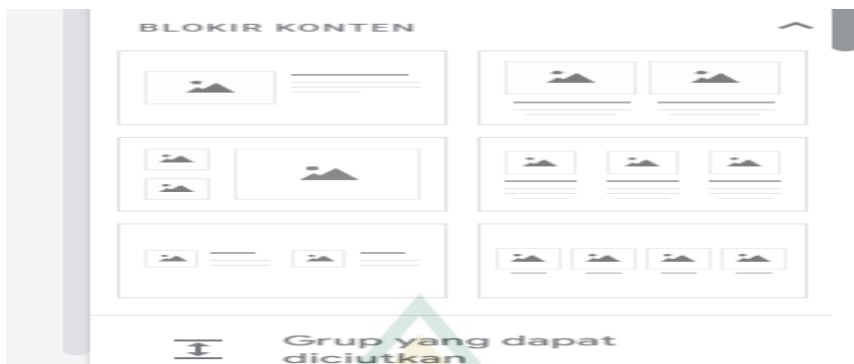
Gambar.4 Tampilan Menu Editor Bagian Samping²⁶

Fungsi dari ke empat menu diatas sebagai berikut:²⁷

- Teks Box*: opsi untuk membentuk sebuah wilayah yang bisa diisi dengan teks atau materi pembelajaran lainnya.
- Images*: pilihan untuk menambahkan gambar atau konten pembelajaran melalui pengunggahan dari komputer atau ponsel.
- Embed*: fitur untuk menambahkan elemen web dari situs lain menggunakan URL atau kode HTML *embed*.
- Drive*: fasilitas untuk menghubungkan atau memasukkan file dari *Google Drive* ke dalam situs di *Google Sites*.

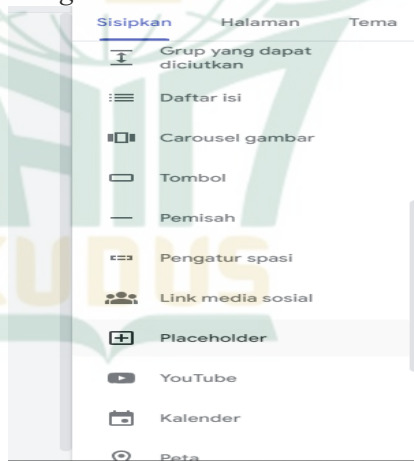
²⁶ Dokumen Pribadi, 2023. "Tampilan Menu Editor Bagian Samping"

²⁷ Narahmalia, Wijanarko, Dan Azizah, "Development Of *Google Sites* Web-Based Ipas Learning Media To Pengembangan Media Pembelajaran Ipas Berbasis Web Google" Primary : *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Volume 12 Nomor 4 Agustus 2023."



Gambar.5 Tampilan Menu Sub Menu *Layout* pada *Google Sites*²⁸

Gambar yang terlihat di atas menunjukkan menu *layout* pada *Google Sites*, yang berfungsi untuk mengatur tata letak media pembelajaran yang akan diunggah. Sementara itu, menu di bawah ini menampilkan opsi yang ada di bagian *insert*, yang menyediakan elemen-elemen tambahan untuk membuat dan menambahkan media pembelajaran ke dalam *Google Sites*.



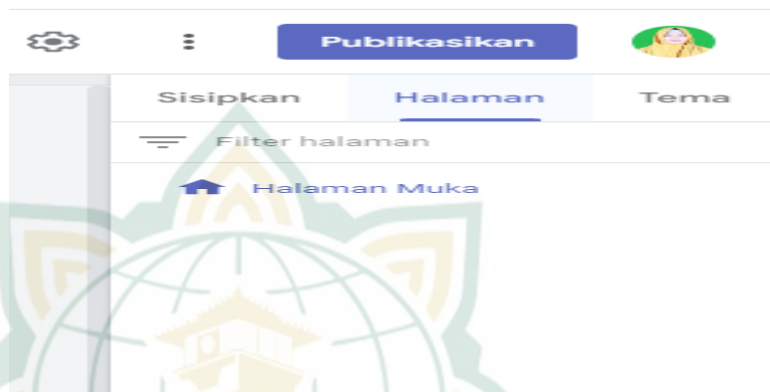
Gambar 6 Tampilan Menu *Insert* pada *Google Sites*²⁹

Kita bisa mengubah elemen-elemen menu dalam menu pages di *Google Sites* untuk menambah fungsionalitas website pembelajaran dengan cara

²⁸ Dokumen Pribadi, 2023. “Tampilan Menu Sub Menu *Layout* pada *Google Sites*”

²⁹ Dokumen Pribadi, 2023. “Tampilan Menu *Insert* pada *Google Sites*”

kreatif dan inovatif. Misalnya, kita bisa menambahkan atau mengedit halaman utama, absensi, angket/survei, materi, tujuan pembelajaran, soal pretest dan posttest, video pembelajaran, serta LKPD, dan lainnya.



Gambar 7 Tampilan Menu Insert pada Google Sites³⁰

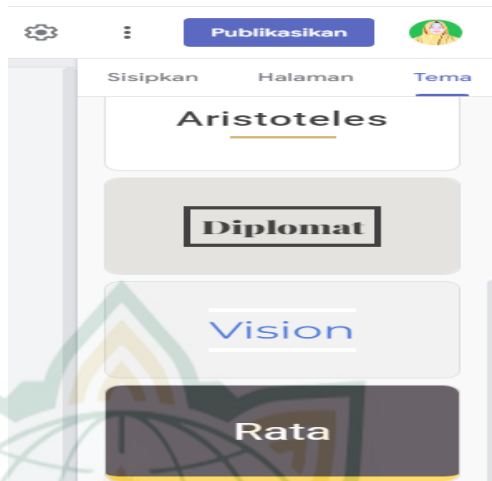
Di menu di sebelah kanan tab *insert*, kita akan menemukan tab berlabel pages baru. Fungsi dari tab *pages* ini adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan halaman baru
2. Mengatur halaman yang sudah ada di *Google Sites*
3. Menampilkan atau menyembunyikan halaman dari bilah navigasi.³¹

Di menu paling kanan terdapat opsi *Themes*, yang berfungsi untuk memilih beragam tema guna mendesain tampilan media pembelajaran di *Google Sites*. Adapun tema tersebut bisa memilih tema dari *Google Sites* atau membuat tema sendiri sesuai kebutuhan, termasuk mengatur logo, gambar, font, dan skema media pembelajaran lainnya melalui menu *themes*. Berikut adalah tampilan menu *themes*:

³⁰ Dokumen Peibadi, 2023.” Tampilan Menu *Insert* pada *Google Sites*”

³¹ Apri Utami. “Pengembangan e-learning berbasis *Google Sites*” 2023, : *jurnal.umj.ac.id/index.php/holistika* 53–59.



Gambar 8 Tampilan menu themes pada Google Sites³²

- e) Publikasikan media pembelajaran
Menu *publish* pada *Google Sites* adalah langkah terakhir setelah media pembelajaran telah selesai di *setting*, kemudian di *publish* dengan cara menekan menu *publish* yang ada di bagian kanan atas halaman. Setelah selesai menekan menu *publish*, kemudian akan diarahkan untuk mengatur URL atau website yang dibagikan kepada siswa seperti <https://sites.google.com/view/materiplantae/home>
1. Cara mengakses *Google Sites*
 - a) Pengajar akan mengirimkan tautan *Google Sites* melalui grup WhatsApp.
 - b) Siswa dapat membuka tautan *Google Sites* dengan mengklik link ini: <https://sites.google.com/view/materiplantae/home>.
 - c) Setelah mengklik tautan *Google Sites*, siswa dapat langsung menggunakan *Google Sites* sebagai media pembelajaran.
1. Materi *Plantae*
 - a) Pengertian *Plantae*

Tumbuhan, atau yang secara umum dikenal sebagai Kingdom *Plantae*, merupakan salah satu contoh organisme eukariotik yang tersusun atas banyak sel dan memiliki karakteristik khusus, seperti dinding sel dan

³² Dokumen Pribadi, 2023. "Tampilan menu *themes* pada *Google Sites*".

klorofil. Klorofil adalah pigmen hijau yang terdapat dalam daun dan memiliki peran penting dalam proses fotosintesis, yang memungkinkan tumbuhan untuk menghasilkan makanannya sendiri (autotrof). Inilah yang menjadi faktor yang membedakan Kingdom *Plantae* dari Kingdom *Animalia*.

Di luar konteks formal, istilah "tanaman" biasanya merujuk pada organisme yang memiliki karakteristik tertentu seperti kemampuan untuk melakukan fotosintesis, menghasilkan selulosa, dan memiliki struktur multiseluler. Ada banyak kritik terhadap penyatuan fungi ke dalam kingdom *plantae*, karena fungi tidak memperoleh makanan melalui fotosintesis seperti tanaman, tetapi dari bahan organik yang sudah terurai. Selain itu, komposisi dinding sel fungi berbeda dari tanaman dan lebih menyerupai struktur hewan.³³

b) Ciri-ciri *plantae*

Adapun ciri dari *plantae* yang harus kamu ketahui antara lain:

- 1) Organisme yang terdiri dari lebih dari satu sel atau memiliki sejumlah besar sel.
- 2) Bersifat *autotrof* dalam menyediakan sumber makanannya sendiri
- 3) Memiliki *eukariotik*, menunjukkan adanya pembungkus inti sel
- 4) Mempunyai lapisan dinding sel yang terdiri dari bahan selulosa
- 5) Menghuni habitat yang mencakup lingkungan darat yang lembab atau air
- 6) Mampu menimbun sumber makanan dalam format amilum atau pati
- 7) Mendapatkan energi dari proses fotosintesis yang tergantung pada cahaya matahari
- 8) Melakukan reproduksi baik melalui proses seksual (melalui organ reproduksi seperti

³³ Faidah Rachmawati, dkk., (Jakarta: CV Ricardo, 2001) *Buku Biologi*, hal 88.

- bunga) atau aseksual (melalui cara seperti cangkok, tunas, atau setek)
- 9) Dilengkapi dengan sistem akar yang berfungsi untuk menyerap air dan memberikan dukungan struktural kepada organisme tersebut
 - 10) Daunnya menyerap cahaya matahari untuk membuat glukosa, memiliki sistem organ yang kompleks, dan menggunakan bunga untuk reproduksi.
 - 11) Dalam kehidupannya, kingdom *plantae* mengalami siklus hidup yang disebut metagenesis, di mana terjadi pergantian antara generasi. Metagenesis pada tanaman melibatkan dua fase: fase gametofit, di mana individu multiseluler menghasilkan gamet haploid, dan fase sporofit, di mana individu multiseluler menghasilkan spora melalui sel penghasil spora (sel sporogenik).³⁴

c) Klasifikasi *Plantae*

Terdapat tiga kelompok utama dalam Kingdom *Plantae*, mencakup *pterydophyta* yang meliputi tumbuhan paku, *bryophyta* yang merupakan lumut, dan *spermatophyta* yang merupakan tumbuhan berbiji.

5. Tumbuhan lumut(*Bryophyta*)

Habitatnya adalah tempat lembab, semak belukar, permukaan batu bata, pepohonan, sumur, serta tembok. Lumut adalah titik pergantian antara *Tallophyta* dan *Cormophyta*. Tumbuhan lumut tidak mempunyai sistem transportasi vaskular. Pembentukan vegetatif dan tunas, fragmentasi spora serta penyebaran. Generasi melalui peleburan dua gamet. Metagenesis, yaitu pergantian keturunan antara fase vegetatif (fase sporofit) dan generatif (fase gametofit). Fase gametofit hidup lebih lama dibandingkan fase sporofit. Sporofit hidup di gametofit. Tumbuhan lumut yang sering kita lihat berada pada tahap gametofit.³⁵ Klasifikasi Tumbuhan Lumut:

³⁴ Ayuk Ratna "Pengembangan Media Pembelajaran Prezi Pada Materi Kingdom *Plantae* Di Sma Negeri 1," 2021.

³⁵ Campbell Reece, dkk., *Biologi* edisi 8 Jilid 2, (Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama, 2008), hal:174.

- a) *Hepaticopsida* atau yang disebut lumut hati seperti *Marchantia polymorpha*, memiliki kemampuan untuk berkembang biak baik melalui persilangan antara gamet jantan dan betina, maupun dengan cara aseksual melalui pembentukan struktur gemma.



Gambar 9 *Marchantia polymorpha*³⁶

- b) *Anthocerosida* atau yang dikenal lumut tanduk, lumut tanduk dinamai demikian karena struktur sporofitnya menyerupai tanduk binatang, seperti yang terlihat pada spesies *Anthoceros natans*.³⁷



Gambar.10 *Anthoceros natans*³⁸

- c) *Bryopsida*, yang juga dikenal sebagai lumut sejati, memiliki kemampuan untuk hidup di daun meskipun ukurannya kecil. Salah satu contohnya adalah *Sphagnum sp.*

³⁶ Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023.
Sumber: <https://seputarilmu.com/2020/01/lumut-hati.html>.

³⁷ Glime Janice, *Bryophyte Ecology*, (Ebook Sponsored: Michigan Technological University, 2006), h. 7.

³⁸ Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023.
Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Anthoceros>.



Gambar.11 Sphagnum sp³⁹

Berikut adalah beberapa kegunaan lumut yang dapat bermanfaat bagi berbagai aspek kehidupan:

1. Mampu mengendalikan abrasi dan meminimalkan risiko banjir.
2. *Marchantia polymorpha* memiliki potensi sebagai pengobatan untuk hepatitis.
3. *Sphagnum sp.* digunakan sebagai pembalut.⁴⁰

6. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku, sebagai bentuk organisme multiseluler serta eukariotik, telah mengembangkan struktur yang mencakup akar, batang, dan daun dengan akar yang berstruktur serabut serta dilengkapi dengan kaliptra di ujungnya.⁴¹ Tumbuhan paku sudah dilengkapi dengan jaringan pengangkutan. Variasi ukuran daun pada tumbuhan paku membedakan antara daun mikrofil dan makrofil, sedangkan peran daun dibagi menjadi daun sporofil dan tropofil.

³⁹ Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023. Sumber: <https://www.bola.com/ragam/read/4723616/jenis-jenis-tumbuhan-lumut-dan-ciri-cirinya-yang-perlu-diketahui#>.

⁴⁰ Glime Janice, Bryophyte Ecology,..., h. 8.

⁴¹ Sudarnadi, Jenis-jenis Paku di Indonesia, (Bogor: Lembaga Biologi Nasional LIPI, 1980), h. 27.

Reproduksi atau perkembangbiakan secara metagenesis yaitu terjadi pergiliran keturunan antara fase sporofit yang diploid dan fase gametofit yang haploid. Pada fase sporofit lebih dominan (waktu hidupnya lebih panjang). Tumbuhan paku dapat diklasifikasikan berdasarkan spora yang dihasilkannya ada yang menghasilkan spora tunggal seperti paku kawat, yang mengeluarkan dua jenis spora dengan ukuran berbeda seperti semanggi, dan yang menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang serupa, seperti paku ekor kuda.

a. Klasifikasi tumbuhan paku

Berdasarkan jenis spora yang dihasilkan dikenal 3 jenis tumbuhan paku, yaitu:

1. Paku Homospora, seperti contohnya paku kawat (*Lycopodium clavatum*), hanya menghasilkan satu jenis spora tanpa variasi lainnya dalam kelompoknya.
2. Dalam kelompok paku Heterospora, seperti yang terdapat pada paku rane (*Selaginella willdenowii*) dan semanggi (*Marsilea crenata*), terdapat dua jenis spora yang dihasilkan, yakni mikrospora dan makrospora, yang mewakili jenis kelamin jantan dan betina.
3. Paku Peralihan, seperti paku ekor kuda (*Equisetum debile*), menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang serupa, namun memiliki peran yang berbeda, dimana sebagian berfungsi sebagai spora jantan dan sebagian lagi sebagai spora betina.⁴²

Tumbuhan paku dibagi ke dalam empat subdivisi berdasarkan karakteristik fisik yang mereka miliki, yaitu:

1. Paku Purba/Telanjang (*Psilopsida*)

Disebut sebagai tanaman telanjang karena tidak memiliki dedaunan yang cukup besar, dan ada yang tidak memiliki akar sejati. Mayoritas ditemukan dalam periode prasejarah dan sering kali ditemukan dalam bentuk sisa fosil. Terdapat satu varietas yang masih bertahan sampai sekarang tetapi terancam punah, yaitu *Psilotum*. Ciri khas dari tumbuhan ini adalah:

- a) Bentuk badannya simpel, tingginya berkisar antara 30 sentimeter hingga 1 meter.
- b) Umumnya tidak punya dedaunan dan akar sejati, melainkan punya rizom yang dikelilingi oleh rizoid.

⁴² Tjitrosoepomo, Buku Morfologi Tumbuhan,..., hal 77-86.

Jika ada daun, ukurannya sangat kecil (mikroskopis) seperti sisik.

- c) Batangnya memiliki segmen-segmen yang jelas terlihat, memiliki cabang-cabang, klorofil, serta memiliki sistem pembuluh yang mengangkut.
- d) *Sporangium* terkumpul dalam struktur yang disebut sinangium yang berada di ketiak daun di segmen batangnya.
- e) Menghasilkan spora tunggal jenis tertentu (homospora).



Gambar.12 Paku purba⁴³

2. Paku Kawat (*Lycopside*)

Ciri khas *Lycopside* meliputi daun kecil yang berjajar melingkar, sporangium yang muncul di sela-sela daun dan berkumpul membentuk struktur kerucut yang disebut strobilus. Batangnya memiliki penampilan yang mirip dengan kawat. Beberapa contoh termasuk *Isoetes*, *Selaginella*, serta *Lycopodium*. *Lycopodiinae* atau yang dikenal sebagai paku kawat merupakan tumbuhan yang mempunyai ciri di antaranya yaitu:⁴⁴

- a) Mempunyai daun yang menyerupai rambut atau sisik yang tertata rapat di sepanjang batangnya.
- b) Batangnya menyerupai kawat dengan sporangium yang berkumpul di ujungnya, membentuk struktur yang mirip gada yang dikenal sebagai *strobilus*.

⁴³Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023 Sumber: <https://www.greeners.co/wp-content/uploads/2021/09/Spesies-Paku-Purba-Sudah-Ada-Sejak-Jutaan-Tahun-Silam.jpg>.

⁴⁴ Dewi Rosanti, Buku Morfologi Tumbuhan, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal:18

- c) Ini adalah jenis paku yang dapat memiliki satu spora atau dua spora. d) Fase gametofitnya bisa memiliki kedua jenis kelamin atau hanya satu jenis kelamin.
- d) Sering ditemukan di hutan tropis, tumbuh baik di tanah maupun sebagai epifit.



Gambar.13 Paku kawat⁴⁵

3. Paku Ekor Kuda (*Sphenopsida*)⁴⁶

Ciri-ciri *Sphenopsida* termasuk daun kecil yang berdiri sendiri dan tersusun secara spiral. Sporangiumnya tersembunyi dalam strobilus. Beberapa contoh yang termasuk dalam kategori ini adalah *Equisetum* dan *Calamites*. *Equisetinae* atau yang lebih dikenal sebagai paku ekor kuda, memiliki batang yang bercabang dengan pola unik seperti ulir atau cincin, memberinya penampilan yang mirip dengan ekor kuda. Berikut merupakan ciri *Equisetinae* di antaranya yaitu :

- a) Meskipun sebagian besar memiliki postur setinggi rata-rata satu meter, namun ada individu yang memperlihatkan tinggi yang luar biasa, mencapai ketinggian 4,5 meter.
- b) Sporofit menampilkan daun-daun mikroskopis yang terlihat seperti sisik, dengan warna yang hampir tembus pandang.
- c) Batangnya tersegmentasi dengan jelas dan berongga, serta memiliki akar rimpang yang kuat.

⁴⁵ Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023 Sumber: <https://blog-static.mamikos.com/wp-content/uploads/2021/12/Paku-Kawat.jpg.webp>.

⁴⁶ Siti Sutarmi T., Said H., dkk, Buku Botani Umum, (Bandung: Angkasa, 1983), h. 1-2

- d) Sporangium berkumpul di dalam struktur kerucut yang terpusat yang disebut strobilus.
- e) Meskipun spora yang dihasilkannya memiliki bentuk yang serupa, variasi jenisnya cukup signifikan (terdapat jenis jantan dan betina), sehingga dikenal sebagai tumbuhan peralihan yang menarik.
- f) Gametofitnya berukuran kecil namun efisien dalam fotosintesis karena mengandung klorofil. Pertumbuhan gametofit jantan dipicu oleh spora jantan yang menghasilkan anteridium, sementara gametofit betina tumbuh dari spora betina dan memproduksi arkegonium.⁴⁷



Gambar.14 Paku Ekor Kuda⁴⁸

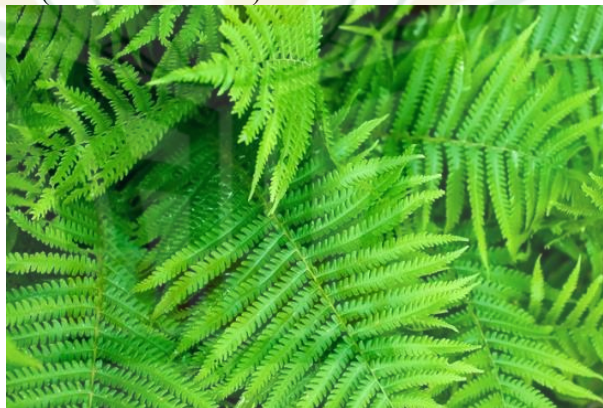
⁴⁷ Siti Sutarmi, dkk., Buku Botani Umum 1,...hal: 32

⁴⁸ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetopsida.jpg#/media/Berkas:Equisetopsida.jpg>.

4. Paku Sejati (*Filicinae*)

Pteropsida merupakan jenis tumbuhan paku yang sering kita jumpai di sekitar, dikenal sebagai pakis secara umum. Dengan karakteristiknya yakni:

- a) Daun yang besar, saat masih muda melingkar, dan spora dihasilkan oleh daun sporofil.
- b) Bagian batang berada di bawah tanah atau terdiri dari rizom.
- c) Sporangium tersusun dalam grup yang ditempatkan di bagian bawah daun, dengan letaknya sepanjang tepi daun atau dekat dengan urat daun. Sorus umumnya dilindungi oleh lapisan indusium. Pada jenis paku yang hidup di perairan, spora tersembunyi di dalam struktur yang disebut sporokarpium.
- d) Tanaman yang memiliki klorofil pada fase gametofitnya, dengan ukuran yang beragam. Mereka dapat memiliki jenis kelamin tunggal atau ganda. Contohnya termasuk paku sarang burung (*Asplenium nidus*), suplir (*Adiantum cuneatum*), dan semanggi (*Marsilea crenata*).



Gambar.15 Paku sejati⁴⁹

b. Manfaat Tumbuhan paku

Manfaat tumbuhan paku antara lain.

1. Contoh tanaman hias termasuk *Platyserium bifurcatum* yang dikenal sebagai paku tanduk rusa, *Asplenium nidus* atau paku sarang burung, *Adiantum cuneatum* yang juga

⁴⁹ Diakses pada 16 Oktober 2023. Sumber: <https://ilmudasar.id/wp-content/uploads/2019/05/tumbuhan-paku.png>

dikenal sebagai suplir, serta *Selaginella wildenowii* yang populer dengan sebutan paku rane.

2. Dalam bidang obat-obatan, beberapa contoh bahan termasuk *Aspidium felixmas* dan *Lycopodium clavatum* yang memiliki nama umum paku kawat.
3. Tanaman sayut juga termasuk *Marsilea crenata*, yang sering disebut paku semanggi.
4. Dalam peran sebagai sumber pupuk organik, *Azolla pinnata* dan *Anabaena azollae* merupakan pilihan yang efektif.
5. Sebagai penjaga tanaman pertanian, *Gleichenia linearis* memberikan perlindungan yang cukup baik.⁵⁰

7. *Spermatophyta*(Tumbuhan biji)

a. Pengertian *Spermatophyta*

Spermatophyta diterjemahkan dari bahasa Yunani, di mana "*sperma*" merujuk pada biji dan "*phyton*" merujuk pada tanaman. Kategori ini mencakup segala jenis tanaman berpembuluh yang berkembang biak melalui pembentukan biji. Dalam biji tersebut terdapat potensi untuk pertumbuhan individu baru (embrio sporofit atau gametofit) bersama dengan simpanan nutrisi yang dilindungi oleh struktur pelindung. *Spermatophyta*, salah satu kelompok dalam *Plantae* sejati, menunjukkan ciri-ciri khas dengan produksi biji sebagai metode perkembangbiakannya. Kemampuan ini membuatnya dikenal sebagai *Phanerogamae* karena organ perkembangbiakannya mudah diamati. Tumbuhan yang memproduksi biji memiliki peran yang sangat signifikan dalam ekosistem bumi, menyediakan sumber makanan penting bagi manusia dan hewan. Karakteristik umum dari tumbuhan berbiji meliputi:

- a) Memiliki biji.
- b) Memiliki berkas pengangkut (*xilem* dan *floem*)
- c) Merupakan tumbuhan *kormophyta* (memiliki akar, batang dan daun sejati)
- d) Menghasilkan bunga (*Anthophyta*).
- e) Bersifat *autotrof*.
- f) Alat perkembangbiakan sudah jelas antara jantan dan betina yang berupa bunga atau strobilus.

⁵⁰Gembong Tjitrosoepomo, Morfologi Tumbuhan, Cetakan 15 (Yogyakarta: UGM Press, 2005), h. 1-2

- g) Generasi saprofitnya berupa tumbuhan dan generasi gametofitnya berupa bunga.⁵¹

b. Klasifikasi *Spermatophyta*

1. *Gymnospermae* (Berbiji terbuka)

Dikatakan biji terbuka karena bijinya terpapar langsung tanpa perlindungan dari daging buah. *Gymnospermae* sering kali memiliki daun tebal yang banyak cabangnya, tudung daun yang membentuk bentuk kerucut, dan belum mengembangkan bunga sejati. Proses reproduksi generatif mereka melibatkan satu pembuahan tunggal yang menghasilkan zigot.⁵² Selama periode yang cukup panjang, proses dari penyerbukan hingga pembuahan berlangsung. Karakteristik yang membedakan *gymnospermae*:

- a) Bakal biji terbuka tanpa diselubungi oleh dedaunan buah.
- b) Berbentuk semak atau pohon, batang dapat berkembang besar dan bercabang dengan banyak.
- c) Masih dalam tahap tanpa bunga yang sesungguhnya (hanya ada struktur jantan dan betina yang disebut strobilus).

Gymnospermae mempunyai 4 divisi, yaitu:

- 1) Tumbuhan dalam kelas *Cycadophyta* adalah yang termasuk ke dalam jenis tumbuhan biji yang masih primitif, dan cenderung hidup di wilayah-wilayah tropis dan subtropis. Salah satu contohnya adalah pakis haji (*Cycas rumphii*) yang cukup populer di Indonesia sebagai tanaman hias. Tanaman ini memiliki hubungan simbiosis dengan ganggang biru (*Anabaena*), yang membantu dalam penyerapan nitrogen, sebuah langkah penting dalam evolusi dari kelompok tumbuhan *Pteridophyta*. Karakteristik unik lainnya adalah daunnya yang besar, menyerupai daun tumbuhan palem.
- 2) Sebagian besar dari kelas *Ginkgophyta* telah mengalami kepunahan, termasuk satu-satunya spesies yang masih bertahan, yaitu *ginkgo biloba*. *Ginkgo biloba* merupakan satu-satunya jenis dalam divisi tumbuhan berbiji terbuka yang dulu tersebar di

⁵¹ Gembong Tjitrosoepomo, Morfologi,..., h. 2

⁵² Tjitrosoepomo, Morfologi Tumbuhan,..., h. 77-66

seluruh dunia. Saat ini, tumbuhan ini hanya dapat ditemukan tumbuh liar di Asia Timur Laut, tetapi telah diperkenalkan di berbagai wilayah beriklim sedang sebagai pohon hias atau tanaman taman. Meskipun demikian, bentuknya tetap serupa dengan fosil-fosil yang telah ditemukan. Kelas *Peniphyta* Memiliki daun berbentuk seperti jarum dan selalu berwarna hijau sepanjang tahun. Contoh : *Taxus baccata*, *Agathis alba*, *Araucaria cunninghamii*.

- 3) *Gnetophyta*, tumbuhan yang terdiri dari pohon beraneka cabang serta daun tunggal, serta bunga majemuk, memiliki representasi seperti Melinjo dan *Ephedra altissima*.⁵³

2. *Angiospermae* (Berbiji tertutup)

Dikenal sebagai biji yang tertutup sebab ia terbungkus oleh bagian daging buah. Memperlihatkan organ reproduksi dalam bentuk bunga yang lengkap (*stamen*, *pistil*, *calyx*, *corolla*, *pedicel*, serta bakal-bakal). Proses reproduksi secara generatif melalui dua tahap pembuahan (disebut juga pembuahan berganda) yang melahirkan sel telur yang terbuahi (pembuahan generatif atau pembuahan sperma dengan sel telur) dan jaringan endosperm (pembuahan generatif atau pembuahan sperma dengan bagian lembaga tumbuhan). Kebanyakan dari tumbuhan ini memiliki bentuk sebagai pohon, semak, liana, atau tanaman herbal. Karakteristik dari *Angiospermae* adalah:

- a) Bakal biji terbungkus oleh daun yang akan menjadi calon buah.
- b) Ada yang berwujud tumbuhan herbal, semak, atau pohon.
- c) Mereka memiliki struktur tubuh yang menyertakan bunga lengkap dengan bagian-bagian seperti kelopak, mahkota, serta organ reproduksi seperti benang sari dan putik.⁵⁴

Klasifikasi *Angiospermae*: *Angiospermae* dibagi menjadi 2 kelas, yaitu:

1. Kelas *Monocotyledoneae* Ciri-ciri kelas *Monocotyledoneae* adalah sebagai berikut :

⁵³ Dewi Rosanti, Morfologi Tumbuhan, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 18 45

⁵⁴ Siti Sutarmi, dkk., Botani Umum 1,...h. 32

- a) Ada satu biji saja, sistem akar menjalar, dan batangnya tidak memiliki variasi ukuran.
- b) Daunnya tunggal dengan urutan tulang sejajar. Bagian bunga memiliki kelipatan tiga.
- c) Tidak ada pertumbuhan besar-besaran karena akar dan batang tidak memiliki lapisan berkambium.
- d) *Xilem* dan *floem* tersebar secara merata. Beberapa contoh tanaman dari kelas *monocotyledoneae* meliputi *Oryza sativa* (padi), *Zea mays* (jagung), dan *Cocos nucifera* (kelapa).⁵⁵

2. Kelas *Dicotyledoneae* Ciri-ciri kelas *dicotyledoneae* adalah sebagai berikut :

- a) Terbelah menjadi dua bagian (mempunyai dua lembar daun), mempunyai sistem akar tunggal.
- b) Batang berbentuk kerucut yang tinggi, bercabang dan memiliki lapisan kambium.
- c) Menampilkan daun tunggal atau majemuk, pembuluh daunnya menjari atau berbentuk menyirip.
- d) Bunga terdiri dari kelipatan dua, empat, atau lima bagian.
- e) Memiliki kambium untuk pertumbuhan tambahan (pertumbuhan dalam lebar), *xilem* dan *floem* tersusun berbentuk cincin. Sebagai contoh, kelas *dicotyledoneae* mencakup *Mangifera indica* (mangga), *Manihot utilissima* (ketela pohon), dan *Psidium guajava* (jambu biji), yang tidak bercabang.⁵⁶

B. Penelitian terdahulu

Penelitian sebelumnya menjadikan inspirasi dalam menjalankan penelitian, penulis mempergunakan beberapa penelitian terdahulu yang masih berhubungan dengan pengembangan *Google Sites* sebagai media pembelajaran antara lain:

1. Penelitian yang berjudul “Pengembangan media pembelajaran berbasis website menggunakan *Google Sites* pada materi sistem gerak manusia untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTS”.

⁵⁵ Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*,..., h. 18

⁵⁶ Tjitrosoepomo, *Morfologi*,..., h. 49-67

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana media pembelajaran dapat diandalkan dan merangkum tanggapan siswa terhadap penggunaan *Google Sites* sebagai alat pembelajaran untuk materi sistem gerak manusia. Metode penelitian yang diterapkan adalah penelitian pengembangan dengan memanfaatkan pendekatan model 4-D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga pengujian menghasilkan tingkat keabsahan sebesar 93,32%, secara kategoris dapat disebut sebagai validitas yang tinggi. Respons terhadap produk yang diuji oleh siswa menunjukkan tingkat minat sebesar 82,2% pada skala kecil, sementara skala yang lebih besar menunjukkan rata-rata 83%. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran menggunakan *Google Sites* sebagai basisnya telah terbukti valid dan efektif untuk pembelajaran Sistem Gerak Manusia di kelas VIII.⁵⁷

2. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Google Sites* Berbasis STEM Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Negeri Bali Mandara”. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang inovatif, mengevaluasi kesahihan penggunaannya, dan menilai seberapa praktisnya penggunaan platform *Google Sites* dalam konteks STEM untuk mengajar tentang pencemaran lingkungan kepada siswa kelas X SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang fokus pada riset dan pengembangan. Dari hasil riset tersebut, didapati bahwa setiap fase pengembangan menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran di *Google Sites* dengan pendekatan STEM. Penilaian validitas bahasa menunjukkan angka 4,84, sementara validitas media mencapai 4,52, dan validitas materi mencapai 4,66. Rata-rata keseluruhan adalah 4,67, menandakan tingkat validitas yang sangat tinggi. Penilaian kepraktisan guru menunjukkan tingkat 91,76%, sementara bagi peserta didik adalah 86,44%, kedua-duanya dikategorikan sebagai sangat praktis. Hasil rata-rata kepraktisan keseluruhan adalah 88,10%, yang menandakan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi.⁵⁸
3. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Digital Berbasis *Google Sites* pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI.

⁵⁷ Alfani Hamdani. *Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember*. 2021

⁵⁸ Fransiska Yunita Sembung dkk. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 2022

Tujuan untuk menghasilkan modul digital berbasis web (*Google Sites*) yang valid dan praktis. Penelitian Pengembangan (*Development Research*) dengan mengadopsi model ADDIE”. Data dari penelitian Validitas menegaskan bahwa, menurut penilaian para ahli dalam bidang materi, hasil mencapai skor total 3.89 (sangat memuaskan). Sementara itu, evaluasi yang dilakukan oleh ahli dalam bidang media menunjukkan skor total 3.65 (cukup memuaskan). Saat dipertimbangkan dari sudut kepraktisan, guru-guru di sekolah reguler mencatatkan skor total 3.75 (sangat memuaskan), sedangkan di sekolah asrama, skornya mencapai 3.85 (sangat memuaskan). Berdasarkan hasil penilaian dari para peserta didik di kedua jenis sekolah, baik reguler maupun asrama, keduanya mencatat skor total 3.75 (sangat memuaskan).⁵⁹

4. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan *Google Sites* Tentang Materi Sistem Sirkulasi Darah Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Xi Mipa SMA”. Tujuan dari penelitian ini adalah memperbaiki pendekatan pembelajaran Biologi dengan mengintegrasikan *Google Sites* untuk mengajarkan Materi Sistem Sirkulasi Darah pada siswa kelas XI MIPA SMA. Proses pengembangan media ini melibatkan langkah-langkah penting, termasuk menentukan kebutuhan, merancang, dan menyusun konten secara sistematis. Rata-rata hasil validasi Media Pembelajaran Biologi yang dikembangkan melalui *Google Sites* mencapai 92,08, dinyatakan sangat valid. Sementara itu, hasil uji praktikalitasnya menunjukkan rata-rata 93,47 dari guru, dengan tingkat ketergunaan yang sangat tinggi, dan 90,10 dari peserta didik, juga dengan tingkat ketergunaan yang sangat tinggi.⁶⁰
5. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA”. Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah platform pembelajaran online yang dinamis melalui *Google Sites*, fokus pada ekosistem, dan menganalisis apresiasi serta tanggapan siswa terhadap inovasi pembelajaran ini. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Reserch and Development* (R&D) dengan desain penelitian 4-D

⁵⁹ Yusha Camilla Masyita, Listika Yusi Risnan. BIODIK: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 2023

⁶⁰ Vira Yoriska, Ristiono. Biodidaktika: *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 2021

dimodifikasi menjadi 3-D yang terdiri dari tahap *define*, *desain* dan *develop*. Hasil dari aspek kebahasaan secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori sangat layak dengan persentase sebesar 97,2%. Penilaian kelayakan media pembelajaran oleh ahli materi meliputi aspek kegrafikan dan aspek pemrograman yang termasuk kategori sangat layak dengan persentase sebesar 93,7%. Penilaian respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis website menggunakan *Google Sites* secara keseluruhan memiliki nilai rata-rata sebesar 89%.⁶¹

6. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Website Virus Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X IPA”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan desain pengembangan sumber belajar website berbasis *Google Sites* materi virus. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model Four-D Thiagarajan yang dilaksanakan hingga tahap Development (Uji Coba Pengembangan). Hasil penelitian menunjukkan website layak digunakan sebagai sumber belajar berdasarkan validasi ahli (Aiken’s V $0,87 \geq 0,8$) dan berdasarkan uji respon siswa pada aspek kognisi, afeksi dan konasi (berturut-turut 95.56%, 96.89%, 94.22%) yang seluruhnya $> 61\%$.⁶²
7. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google Sites* Pada Mata Pelajaran Sosiologi Kelas X”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan desain pengembangan sumber belajar. Pendekatan yang diterapkan adalah metode eksplorasi dan inovasi (RnI), yang mengadopsi pendekatan model pengembangan ADDIE. Namun, implementasinya disederhanakan menjadi tiga fase utama: Analisis, Rancang, dan Kembangkan. Hasil penilaian menunjukkan tingkat penerimaan yang memuaskan dengan skor rata-rata mencapai 4,62.⁶³
8. Penelitian yang berjudul “*Interactive Multimedia Development Using Google Sites To Improve Student Learning Outcomes And Energy*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Google Sites* pada pokok bahasan usaha dan energi untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X

⁶¹ Siti Fadilatul kamilah dkk. Biodik: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 2023

⁶² Herkunalus Hendi dkk. *Jurnal Bioeducation*. 2021

⁶³ Khabib Cahyo, Grendi Hendrastomo. (J-PSH) *Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Humaniora*. 2021

SMA”. Pendekatan yang diterapkan adalah Penelitian dan Pengembangan menggunakan pendekatan peningkatan Rowntree yang mencakup langkah-langkah perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Penelitian ini menemukan bahwa multimedia interaktif memperoleh validitas dan kemanfaatan yang signifikan (validitas sangat tinggi 3,56 interformasi) serta (kemanfaatan sangat tinggi, 94% pada tahap individu, 87% pada tahap kelompok kecil) dengan rata-rata peningkatan N-Gain mencapai 0,72, menunjukkan kategori tinggi. Oleh karena itu, dapat disarankan bahwa penggunaan platform *Google Sites* sebagai media pembelajaran fisika sangat sesuai.⁶⁴

9. Penelitian yang berjudul “*Development Of Google Sites Web-Based IPAS Learning Media To Improve Teacher Pedagogical Competence*”. Hasil penelitian ini menemukan bahwa pembuatan materi pembelajaran IPA menggunakan platform web *Google Sites* berdampak positif terhadap kemahiran digital guru. Metode penelitian yang diterapkan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengikuti model ADDIE. Menurut penilaian validator ahli media, tingkat kesesuaian rata-ratanya mencapai 81%, sementara menurut validator ahli materi, persentase kelayakan rata-ratanya adalah 79%. Kemampuan pedagogi digital meningkat sebesar 88,5%, khususnya dalam penyusunan materi edukatif yang mengalami peningkatan sebesar 15%. Dari hasil analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran IPA berbasis web *Google Sites* efektif dalam meningkatkan kompetensi pedagogi digital para guru.⁶⁵
10. Penelitian yang berjudul “*The Use of Google Sites-based Electronic Modules in Science Learning Against Digital Literacy of Junior High School Students*”. Tujuan dari penelitian ialah menggali kedalaman literasi digital siswa SMP lewat pendekatan modul elektronik di *Google Sites*. Alat survei digunakan sebagai instrumen penelitian. Penilaian data dilakukan lewat uji independent sample t-test. Menurut hasil analisis, literasi digital siswa dalam kelompok eksperimen menonjol dengan rata-rata proporsi 48%. Kesimpulannya, penggunaan modul elektronik di *Google Sites* memperkuat literasi digital siswa, menyoroti

⁶⁴ Ayu Wulandari dkk. *Interactive Multimedia Development Using Google Sites To Improve Student Learning Outcomes And Energy*

⁶⁵ Iis Narahmalia dkk. *Development Of Google Sites Web-Based IPAS Learning Media To Improve Teacher Pedagogical Competence*

peran pentingnya platform ini dalam membentuk keterampilan literasi digital siswa.⁶⁶

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas, belum ada penelitian yang membahas tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *Google Sites* pada materi *plantae* sebagai sumber belajar. Oleh karena itu penelitian tentang pengembangan *Google Sites* pada materi *plantae* sebagai sumber belajar untuk kelas X merupakan penelitian pengembangan baru dan belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya.

Tabel Penelitian terdahulu yang relevan dan perbedaannya disebutkan pada dalam tabel berikut :

Tabel 2 1 Penelitian yang relevan

No	Peneliti dan judul	Relevansi	Perbedaan
1	Alfan Hamdani yang berjudul Pengembangan media pembelajaran berbasis website menggunakan Google sites pada materi sistem gerak manusia untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTS. ⁶⁷	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan temuan penelitian bahwa media pembelajaran berbasis Website menggunakan Google Sites dinyatakan valid dan praktis untuk pembelajaran Sistem Gerak Manusia kelas VIII
2	Fransiska Yunita Sembung, Ida Bagus Putu Arnyana dan Sanusi Mulyadiharja yang berjudul Pengembangan Media	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan temuan penelitian media pembelajaran Google Sites berbasis pendekatan STEM yang dikembangkan

⁶⁶ Zulfanida Ernest, Mulya Dwi. *The Use of Google Sites-based Electronic Modules in Science Learning Against Digital Literacy of Junior High School Students*

⁶⁷ Hamdani, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp / Mts Skripsi Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp / Mts.*

	Pembelajaran Google Sites Berbasis STEM Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Negeri Bali Mandara. ⁶⁸		sangat valid dan sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran materi pencemaran lingkungan kelas X
3	Yusha Camilla Masyita dan Listika Yusi Risnan yang berjudul Pengembangan Modul Digital Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI . ⁶⁹	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan produk modul digital berbasis web (google sites) ini telah berhasil dikembangkan dan layak digunakan sebagai modul pembelajaran Biologi materi sistem pertahanan tubuh kelas XI SMA untuk materi sistem pertahanan tubuh.
4	Vira Yoriska, Ristiono yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Google Sites	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Google Sites tentang Materi Sistem Sirkulasi Darah pada

⁶⁸ Fransiska. “Pengembangan Media Pembelajaran Google sites Berbasis STEM Materi Pencemaran Lingkungan.”

⁶⁹ Yusha Camilla Masyita dan Listika Yusi Risnani, “Pengembangan Modul Digital Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI (Developing Digital Module Based Google Sites for Material Immune System for 11th Grade of Kurikulum Merdeka (Anwar , 2017). No 09 (2023): 23–36.

	Tentang Materi Sistem Sirkulasi Darah Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA. ⁷⁰		Manusia untuk Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA yang sangat valid dan sangat praktis.
5	Siti Fadilatul Kamilah, Indria Wahyuni dan Dwi Ratnasari yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA. ⁷¹	1. Penelitian jenis R&D. 2. Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan media pembelajaran interaktif berbasis website menggunakan google sites sangat baik untuk dijadikan salah satu bahan ajar pada materi ekosistem.
6	Herkulanus Hendi, Laili Fitri Yeni, Asriah Nurdini Mardiyanningsih yang berjudul Pengembangan Website Virus Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X IPA. ⁷²	1. Penelitian jenis R&D. 2. Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan sumber belajar materi virus kelas X IPA berbasis berbasis web (google sites) dinilai layak untuk digunakan sebagai sumber belajar
7	Muhamad Khabib Cahyo Nugroho dan Grendi	1. Penelitian jenis R&D. 2. Pengembangan	Berdasarkan hasil temuan media pembelajaran

⁷⁰ Yoriska, Biologi, Dan Padang, “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi.”

⁷¹ “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA” 09 (2023): 169–81.

⁷² Program Studi et al., “Pengembangan Website Virus Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X IPA” 10, no. 1 (n.d.): 1–7.

	Hendrastomo berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Pada Mata Pelajaran Sosiologi Kelas X. ⁷³	Google sites	Google Sites telah layak untuk digunakan pada proses pembelajaran.
8	Penelitian berupa artikel yang dilakukan oleh Ayu wulandari dkk yang berjudul <i>Interactive Multimedia Development Using Google Sites To Improve Student Learning Outcomes And Energy</i> . ⁷⁴	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan bahwa multimedia interaktif berupa google sites cocok digunakan dalam pembelajaran fisika
9	Penelitian yang dilakukan oleh Iis Narahmalia dkk yang berjudul <i>Development Of Google Sites Web-Based Ipas Learning Media To Improve Teacher Pedagogical Competence</i> . ⁷⁵	1.Penelitian jenis R&D. 2.Pengembangan Google sites	Berdasarkan hasil temuan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis web google sites mampu meningkatkan kompetensi pedagogik digital guru.

⁷³ Khabib Cahyo Et Al., “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Pada Materi Sosiologi.”

⁷⁴ Ayu Wulandari “*Development Of Google Sites Web-Based Ipas Learning Media To Improve Teacher Pedagogical Competence*” 14, no. December (2022): 188–201.

⁷⁵ Narahmalia, Wijanarko, dan Azizah “*Development Of Google Sites Web-Based Ipas Learning Media To Improve Teacher Pedagogical Competence*.” *Jurnal Primary*.

10	Penelitian yang dilakukan oleh Imesta Zulfanida Ernest ¹ , Mulya Dwi Putra M yang berjudul <i>The Use of Google Sites-based Electronic Modules in Science Learning Against Digital Literacy of Junior High School Students..</i> ⁷⁶	1.Google sites sebagai media pembelajaran.	Berdasarkan hasil temuan modul elektronik berbasis situs Google dapat meningkatkan literasi digital. Situs google berbasis modul elektronik juga dapat memunculkan kemampuan literasi digital siswa.
----	---	--	--

C. Kerangka Berfikir

Penelitian ini berawal dari ditemukannya sebuah fakta yang terjadi di Madrasah Aliyah yaitu MA Ma'ahid Kudus yaitu terkait pembelajaran biologi khususnya pada materi *Plantae* siswa masih belum terlalu memahami materi karena banyaknya nama-nama ilmiah yang susah untuk dipahami. Selain itu guru juga masih terlalu banyak menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah sedangkan materi *plantae* itu banyak materinya,serta siswa belum pernah menggunakan *Google Sites* sebagai media pembelajaran yang bisa mempermudah siswa.

Mengajar dan belajar merupakan langkah-langkah yang dijalankan siswa untuk mengalami transformasi dari ketidaktahuan menuju pengetahuan, dengan tujuan membentuk individu yang bermanfaat bagi dirinya dan masyarakat sekitarnya. Faktor-faktor yang memengaruhi proses belajar mencakup berbagai mata pelajaran, peran guru, jenis media yang digunakan, penyampaian materi, fasilitas pendukung, dan juga konteks lingkungan. Guru memegang peranan sentral dalam pembelajaran, oleh karena itu, penting bagi mereka untuk memilih metode pembelajaran yang sesuai agar proses belajar berlangsung efektif.

Kemajuan teknologi telah mendorong evolusi cepat dalam peran media dalam pembelajaran. Salah satunya adalah *Google Sites*,

⁷⁶ Ernest dan M, "The Use of Google Sites-based Electronic Modules in Science Learning Against Digital Literacy of Junior High School Students." *Jurnal Pendidikan Indonesia*.

platform pembelajaran dari Google yang memfasilitasi siswa dalam mengakses informasi dan materi pelajaran dengan mudah. Dengan fitur-fitur menulis dan membaca yang terpadu, *Google Sites* menjadi pilihan utama sebagai media penyampaian materi di lingkungan sekolah.

Pada saat pembelajaran di kelas, hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti menciptakan suatu inovasi dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Google Sites* yang diharapkan akan memengaruhi pencapaian hasil belajar siswa, terutama dalam mempelajari materi *Plantae* dalam mata pelajaran biologi.

Media pembelajaran yang berbasis *Google Sites* menawarkan pengalaman pembelajaran yang mengasyikkan sambil mempertahankan esensi belajar. Pemanfaatan *Google Sites* dalam pembelajaran membantu siswa menyederhanakan materi yang kompleks, meningkatkan partisipasi di kelas, dan menghilangkan kebosanan. Dengan pendekatan ini, siswa menjadi lebih antusias dan fokus terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Harapannya, penggunaan media pembelajaran berbasis *Google Sites* dapat secara positif memengaruhi pencapaian belajar, terutama dalam pemahaman konsep *Plantae*.

Untuk memperkaya hasil belajar siswa, diperlukan inovasi dalam pendekatan media pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi *Google Sites* sebagai platform pembelajaran yang memberikan kreativitas dan inovasi yang diperlukan. Berikut adalah kerangka konseptual yang menjadi landasan dalam penelitian ini:

Tabel 2. 2 Kerangka Berfikir

