

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. KAJIAN TEORI

1. Efektifitas Belajar

Dalam pendidikan pengukuran suatu pembelajaran dapat diukur dengan adanya efektifitas belajar, berbagai faktor dapat mempengaruhi efektifitas belajar diantaranya faktor guru, faktor siswa, faktor IQ, faktor kesehatan jasmani dan rohani, dan faktor eksternal diantaranya peraturan yang berada di sekolah, dan faktor lingkungan. (Rahmawati, Edi. 2019). dari berbagai faktor, media pembelajaran sangat berpengaruh dalam efektifitas pembelajaran. Efektifitas belajar siswa merupakan hal yang penting untuk melihat keberhasilan peserta didik yang memiliki tujuan yang akan memiliki hasil yang maksimal (Muhajang, Monica. 2018). Efektifitas pembelajaran dapat terjadi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor internal seperti *IQ* , keadaan fisik, fisiologis, dan faktor eksternal yakni lingkungan (Suryabrata. 2002).

Efektifitas belajar dapat di dapatkan dengan menggunakan media pembelajaran dan dukungan siswa yang akan mengikuti kegiatan pembelajaran. Efektifitas belajar ialah hal yang penting bagi hasil belajar siswa. Efektifitas belajar merupakan tolak ukur keberhasilan suatu pembelajaran yang memiliki kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang dilaksanakan dengan proses pembelajaran yang sesuai (Muhajang, Monica. 2018). Merujuk pada pendapat Tatang dan Monica, sebagaimana dijabarkan di atas, efektifitas belajar merupakan tolak ukur hasil pembelajaran yang didapatkan oleh peserta didik, dan berbagai faktor dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Efektifitas atau keefektifan menurut KBBI ialah keadaan yang berpengaruh, keberhasilan suatu usaha yang didasari tindakan.

Dengan adanya kemajuan teknologi, proses pembelajaran semakin beragam , pemanfaat teknologi kedalam media pembelajaran yang dimodifikasi sehingga siswa tidak merasa jenuh saat pembelajaran.

2. Sistem Operasi Pada *Smartphone*

Penggunaan alat komunikasi ramai digunakan pada siswa abad ke 21, alat komunikasi ini memiliki fungsi yang sangat canggih yang banyak dikenal dengan sebutan *smartphone*, alat komunikasi ini memiliki banyak fungsi untuk siswa juga semua kalangan. (Wilantika. 2015). Android merupakan sistem operasi yang didukung oleh google dan memiliki sistem layanan yang diresmikan pada tahun 2007 bersama dengan perangkat - perangkat lainnya seperti perangkat lunak dan perangkat keras yang memiliki tujuan meningkatkan kemajuan teknologi (Rianto ,*at all.* 2021). android dapat menjangkau berbagai bidang di berbagai belahan dunia, oleh karena itu android sangat digemari pula oleh peserta didik untuk mengakses berbagai hal dalam bidang pendidikan maupun non pendidikan. Android merupakan praktik operasi untuk perangkat atau *smartphone*, android sebagai tempat perkembangan pembuatan aplikasi (Fajar, *at all.* 2021). android saat ini banyak diminati masyarakat termasuk peserta didik yang sering menggunakan android karena dapat mengakses segala bidang.

Andorid merupakan sistem mobile yang ada di dalam sistem operasi yang telah berkembang hingga saat ini (Atika, *at all.* 2022). Android memiliki layanan pada PC/Laptop yang dapat menunjang proses pembelajaran, android ini bisa digunakan sebagai alternatif saat melakukan proses pembelajaran (Vera, *at all.*2021). Android sering pula disebut dengan *smartphone*. *Smarphone* merupakan hasil atau wujud yang interaktif yang memiliki bentuk perangkat lunak dan perangkat keras, *smartphone* atau android ini menjadi ciri adanya perkembangan yang sangat pesat pada teknologi informasi dan komunikasi, perkembangan ini ditandai dengan adanya masa revolusi *industry* 4.0 (Muhaiqin & Rikendry. 2021). Kelebihan yang dimiliki android ialah memiliki sistem operasi yang dinamakan dengan sistem operasi *open source* atau disebut juga sistem operasi terbuka, sistem ini dapat memudahkan pengguna maupun *programer* mengelola program tersendiri dan dapat digunakan oleh seluruh pengguna android (Sylvia.2021).

3. Ethno-Edugames

Pendidikan bukan hanya bersifat general, tetapi pada dasarnya pendidikan dapat dikatakan fleksible yakni dapat dilakukan dalam berbagai cara dan bentuk pendidikan(Afrilianti, 2021). ditunjang dari zaman revolusi industri 4.0 yang menjunjung tinggi teknologi, pendidikan pula dapat dikembangkan dan diproses dengan teknologi salah satunya dengan adanya ethno-edugames yang menunjang pembelajaran menggunakan teknologi dan budaya tradisional yang dapat dikembangkan secara bersamaan.

Indonesia memiliki beragam budaya lokal yang tersebar di seluruh indonesia dan memiliki nilai budaya yang bersifat nasional (Hasriyati, 2021). pembelajaran dengan menambahkan budaya lokal dapat meningkatkan rasa bangga peserta didik terhadap budaya lokal sehingga peserta didik tetap mengembangkan ilmu di bidang teknologi disertai dengan budaya lokal yang terus dilestarikan. Media merupakan bagian yang selalu berhubungan dengan proses pembelajaran sehingga media tidak dapat diartikan sebagai alat bantu mengajar saja, tanpa adanya media pembelajaran , pembelajaran tidak dapat dilaksanakan (Rohani, 2019) Pembelajaran dilakukan secara efektif sehingga membutuhkan rencana yang baik, perencanaan yang baik membutuhkan media yang baik pula (Rohani, 2019) Pembelajaran dengan menggunakan media perangkat lunak dapat dimanfaatkan menjadi pembelajaran individual pada peserta didik (Rohani, 2019)

Games atau permainan merupakan hal yang menyenangkan bagi setiap kalangan. *Games* tidak hanya untuk hiburan tetapi adapula *games* yang digunakan untuk pembelajaran, disebut sebagai *games* edukasi. Games edukasi atau edugames merupakan rancangan permainan yang dipergunakan untuk peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran yang bertujuan untuk mewujudkan pemahaman dan kemampuan siswa. Games edukasi mempermudah peserta didik dalam pembelajaran yang bertujuan untuk menambah minat peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran guna menghasilkan hasil belajar yang maksimal (Widiawati, *at all.* 2021). pembelajaran menggunakan media *games* edukasi dengan *ethno-edugames* meningkatkan minat belajar siswa juga melestarikan budaya lokal khususnya budaya sunda.

4. Aplikasi Ethno-Edugames

Aplikasi yang digunakan berbasis android ini ialah perkembangan teknologi yang telah dirancang oleh Tim FKIP Universitas Pasundan, aplikasi ini dapat digunakan pada android yang dirancang dengan sistem operasi terbuka sama halnya seperti sistem pada android, *games* edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran serta melestarikan budaya lokal yaitu budaya sunda yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa .

Belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan proses kognitif (Tobias, *at all.* 2014). permainan ini sering kali dianggap hal yang sangat negatif bagi pembelajaran siswa (Putra, *at all.* 2016). *game* edukasi ini memiliki banyak manfaat yang lebih unggul, diantaranya dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah (Vitaningsih, 2016).

Permainan dimainkan atas dasar kesadaran sendiri tanpa adanya paksaan dari faktor luar (Khobir. 2009), permainan ini memiliki motivasi sendiri, dan dapat dilakukan tanpa arahan (Bawono. 2007), permainan juga merupakan proses pendewasaan pada anak, permainan dapat dijadikan tempat belajar bagi anak, untuk meningkatkan aspek motorik pada anak, permainan merupakan hal yang dianggap memiliki rasa kebahagiaan tersendiri. Bentuk permainan pada anak memiliki banyak macamnya, dan dapat dibuat dengan sendirinya. Permainan anak tidak hanya permainan modern yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran, tetapi permainan tradisional juga dapat digunakan dalam pembelajaran.

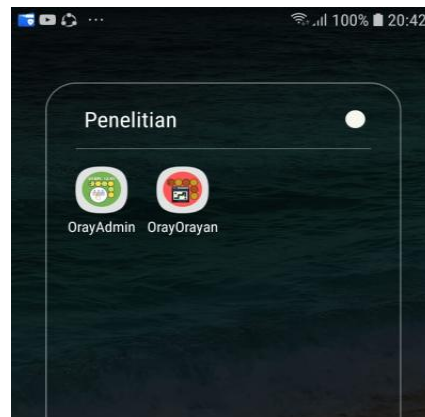
5. Permainan *Oray- orayan*

Permainan tradisional sangat tergeser oleh permainan modern, dikarenakan adanya perkembangan jaman yang mengharuskan setiap orang untuk mengenal teknologi, salah satu permainan budaya sunda yang sudah tergeser ialah *oray-orayan*, permainan ini sering dimainkan oleh anak-anak pada jaman dahulu. Permainan memiliki fungsi untuk melatih pembelajaran anak karena permainan merupakan hal yang menyenangkan (Hidayat. 2013) Permainan *oray-orayan* ialah

permainan budaya lokal sunda yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, permainan ini berasal dari budaya sunda yakni di Jawa Barat. Permainan *oray-orayan* memiliki arti kata *oray* atau ular (Puspita, 2019). Permainan ini memiliki maknanya sendiri dengan adanya nilai-nilai pembelajaran di dalamnya ialah untuk menjaga keharmonisan (Giyartini, 2014). Nilai pada permainan *oray-orayan* yakni nilai seni yang diciptakan dari gerakan dan sastra, nilai pendidikan yakni dalam ranah kognitif untuk melatih strategi peserta didik, ranah afektif untuk keterampilan, dan psikomotor untuk melatih fisik dan motorik peserta didik, serta nilai filosofi yang sudah ada sejak jaman dahulu (Puspita, 2019). Permainan ini biasa dilakukan oleh anak-anak di halaman rumah, biasanya dimainkan oleh beberapa orang, dengan dua penjaga disebut sebagai kepala ular dan sisa anggota pemain menjadi badan ular yang mengelilingi penjaga dengan dinyanyikan lagu khas *oray-orayan*. Jika lagu berhenti maka salah satu anggota pemain akan diberikan pertanyaan dan memilih menjadi anggota yang mana saja. Penggunaan media pembelajaran berbasis *ethno-edugames* ini dapat melestarikan budaya lokal khususnya budaya sunda yang akan terus diingat oleh peserta didik dan dapat membantu pembelajaran peserta didik yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

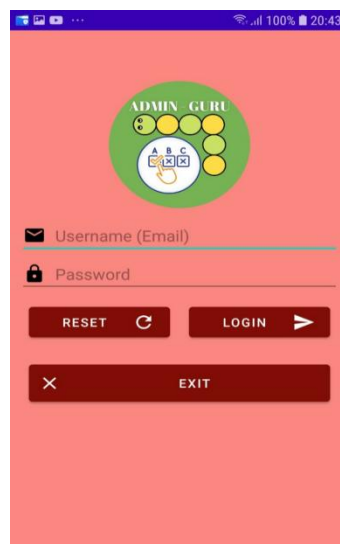
Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran games ini dapat merubah pola pikir siswa terhadap pembelajaran yang monoton, sehingga ketika digunakan media pembelajaran berbasis game edukasi pembelajaran akan lebih mudah dicerna oleh peserta didik. Pada penelitian kali ini permainan *oray-orayan* ditampilkan dalam bentuk aplikasi yang ada pada perangkat android yang menjadikan inovasi pada permainan budaya lokal yang berbasis teknologi.

a. Flow Prototype Aplikasi Ethno-edugames Oray-orayan



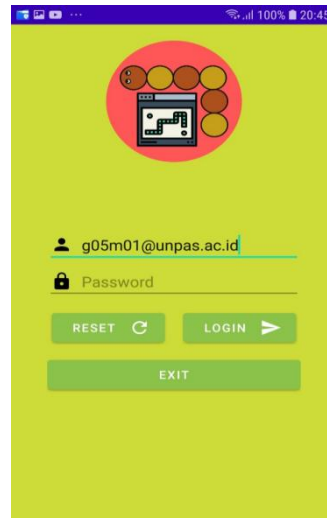
Gambar 1. *homescreen* aplikasi

Gambar 1, merupakan homescreen pada aplikasi yang digunakan dalam penelitian, *oray* admin merupakan aplikasi yang digunakan untuk guru menyimpan soal dan memasukan data aplikasi siswa, sedangkan untuk aplikasi *oray-orayan* digunakan oleh siswa untuk mengisi soal yang telah disediakan oleh guru.



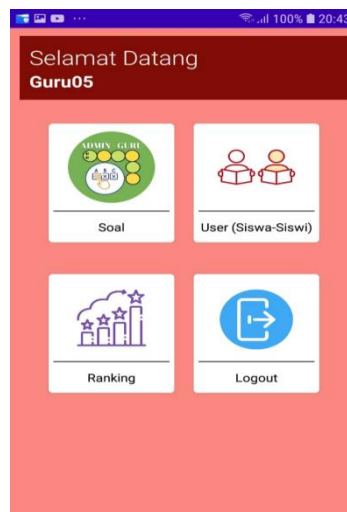
Gambar 2. tampilan *login* aplikasi pada guru

Tampilan aplikasi login ini digunakan untuk memasukan email dan password yang telah di setting oleh *developer* aplikasi sesuai dengan email setiap guru.



Gambar 3. tampilan *login* aplikasi pada siswa

Tampilan login aplikasi pada siswa dengan cara memasukkan email dan password yang dibuat boleh developer aplikasi dengan menggunakan kode siswa dan kode guru.



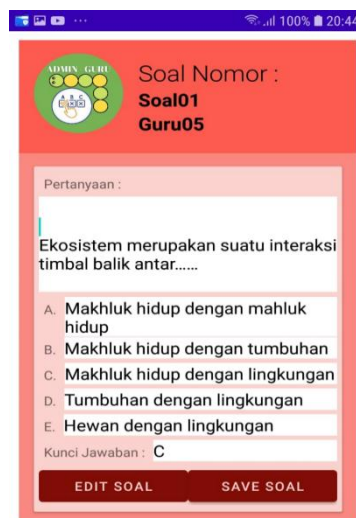
Gambar 4. Tampilan Aplikasi pada Guru

Gambar 4, merupakan tampilan yang ada pada aplikasi, pada tampilan guru, guru dapat membuat soal dan memasukan data siswa pengguna aplikasi, dan membuat ranking dari nilai siswa.



Gambar 5. Tampilan Pembuatan Soal

Gambar 5, merupakan tampilan pembuatan soal oleh guru, pembuatan soal dibagi menjadi 5 bagian, dengan setiap bagiannya memiliki 10 soal, guru dapat memasukkan soal dengan cara klik nomor soal.



Gambar 6. Tampilan Pembuatan soal

Pada gambar 6, merupakan tampilan pembuatan soal oleh guru, guru dapat memasukkan soal dan menulis pilihan ganda yang tersedia dan mencantumkan jawaban benar pada bagian bawah soal.



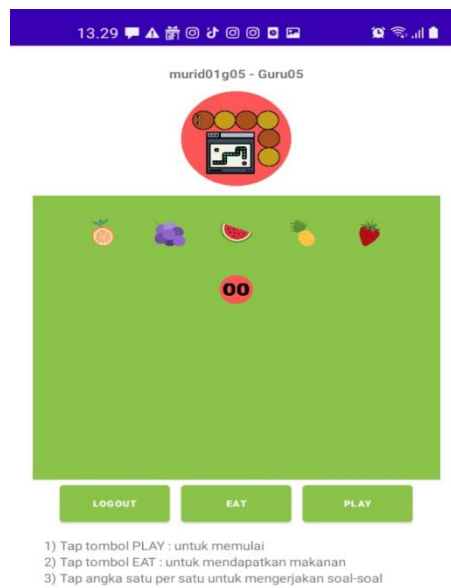
Gambar 7. tampilan data siswa

Gambar 7, merupakan tampilan saat di klik data siswa, maksimal penginputan data siswa ialah 40 siswa.



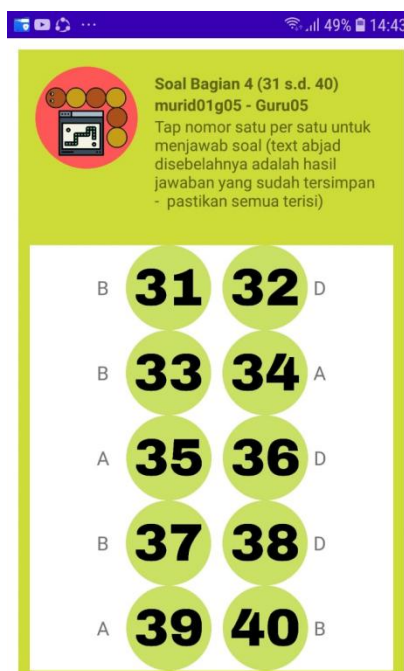
Gambar 8. tampilan input data siswa

Gambar 8, merupakan tampilan saat penginputan data siswa dengan kode yang sudah disediakan, guru dapat menginput nama siswa yang dijadikan bahan penelitian.



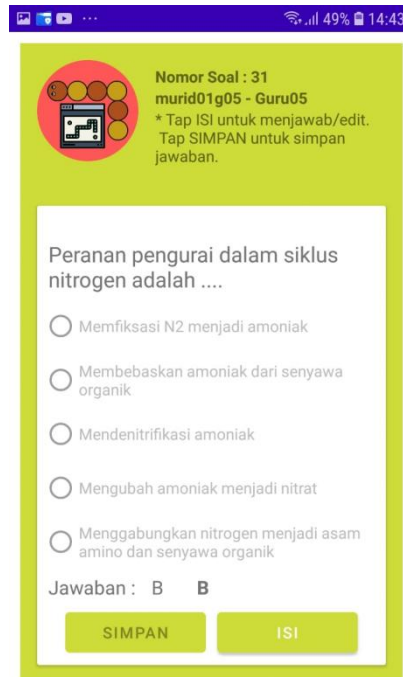
Gambar 9. tampilan pengisian soal pada siswa

Gambar 9, merupakan tampilan saat siswa akan mengisi soal pada aplikasi, terdapat 5 bagian soal yang diibaratkan oleh buah yang akan dijadikan makanan oleh ular, untuk mengisi soal, siswa hanya perlu klik salah satu buah yang ada di aplikasi, dan badan ular akan bertambah, setelah klik buah pertama, siswa melanjutkan klik buah selanjutnya untuk mengisi soal sampai ke bagian 5 dan badan ular akan bertambah



Gambar 10. Tampilan Bagian Soal

Gambar 10, merupakan tampilan bagian soal jika siswa klik salah satu bagian soal yang diibaratkan oleh buah, satu bagian soal terdiri dari 10 soal.



Gambar 11. tampilan soal pada siswa

Gambar 11, merupakan tampilan soal ketika siswa klik bagian soal, soal berupa pilihan ganda dengan 5 pilihan, siswa dapat memilih salah satu jawaban dan klik simpan.



Gambar 12. tampilan ranking

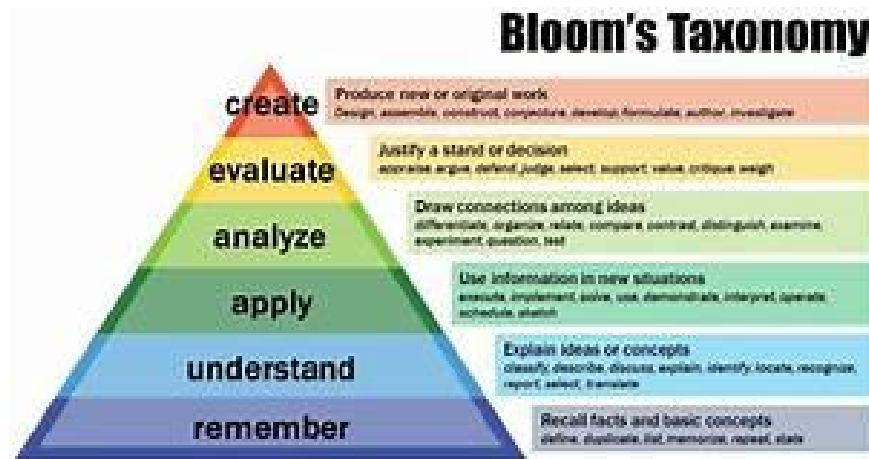
Gambar 10, merupakan tampilan ranking siswa, dengan memasukan nilai siswa, kolom ranking akan muncul ketika data nilai siswa sudah lengkap.

6. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar tidak hanya ditandai oleh angka dan huruf tetapi dapat berupa apa saja yang menjadi perubahan dalam proses pembelajaran. Hasil pembelajaran dapat menjadi tolak ukur suatu individu dan kelompok jika memiliki hasil yang baik maka proses pembelajaran berjalan dengan baik pula (Syachtiyani, Novi. 2021). hasil belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya (Syachtiyani, Novi. 2021) :

- (1) Faktor kesehatan
- (2) Faktor batin atau rohani
- (3) Psikologi
- (4) Faktor lingkungan seperti keluarga, sekolah dan masyarakat.

Keberhasilan suatu hasil belajar siswa dapat diukur sesuatu dengan *framework* Bloom, dengan melihat pada kognitif , afektif dan psikomotor peserta didik (Agustina ,Fahriza. 2016). Ranah kognitif meliputi pengetahuan, ranah afektif pada sikap siswa, dan psikomotor pada keterampilan siswa. pada penelitian kali ini dilakukan penelitian pada ranah kognitif siswa. Aspek kognitif memiliki penekanan pada teori dengan menilai kemampuan otak siswa (Nurbayani. 2013) Hasil belajar kognitif siswa dapat dijadikan patokan keberhasilan suatu pembelajaran, banyak faktor yang dapat menjadi pengaruh keberhasilan ranah kognitif, baik faktor internal meliputi diri sendiri yakni motivasi, minat, maupun faktor eksternal yakni lingkungan (Rijal, Bachtiar. 2015). Indikator hasil belajar kognitif siswa menggunakan *framework* Bloom. Taksonomi Bloom ialah susunan bertingkat dimulai dari berpikir tingkat rendah hingga berpikir tingkat tinggi pada peserta didik (Effendi, 2017). Taksonomi Bloom ini digunakan pada bidang pendidikan untuk melakukan pengukuran proses pembelajaran. Hasil belajar Kognitif memiliki tujuan pengawasan proses pembelajaran dalam tingkat pemikiran tingkat rendah hingga pemikiran tingkat tinggi untuk memperhatikan hasil belajar siswa (Effendi, 2017).



Gambar 13. Taksonomi Bloom

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/e3EpDxw2czFw8Upa8>)

Kategori pada taksonomi bloom dibagi menjadi 6 bagian, dimulai dari pemikiran tingkat rendah sampai pemikiran tingkat tinggi, sebagai berikut:

Tingkat C1 - Mengingat (Remember)

Tingkat ini merupakan proses *recall* atau proses mengingat yang dilakukan oleh peserta didik untuk mengingat pembelajaran yang telah dilalui yang disimpan melalui memori jangka panjang. (Effendi, 2017).

Tingkat C2 - Memahami (Understand)

Proses pembelajaran ini peserta didik diharuskan memahami konsep dan informasi yang telah disampaikan baik berupa lisan maupun tulisan, sehingga peserta didik dapat menyimpulkan maksud dari permasalahan yang diberikan.(Effendi, 2017).

Tingkat C3 - Mengaplikasikan (Apply)

Pada proses pembelajaran ini peserta didik diharuskan setelah dapat memahami permasalahan dapat mengaplikasikan atau menerapkan suatu hal.(Effendi, 2017).

Tingkat C4 - Menganalisis (Analyze)

Peserta didik diharapkan dapat menjabarkan dan menganalisis suatu permasalahan yang saling berkaitan.(Effendi, 2017).

Tingkat C5 - Mengevaluasi (Evaluate)

Proses pembelajaran ini siswa diharapkan bisa mempertimbangkan sesuai dengan standar kualitas, efektifitas, efisiensi, konsistensi dalam segala hal.(Effendi, 2017).

Tingkat C6 - Menciptakan(Create)

Proses pembelajaran tingkat ini merupakan pembelajaran yang tertinggi yakni peserta didik dapat menciptakan sesuatu secara utuh dengan susunan yang sistematis adanya masalah, perencanaan solusi, dan adanya solusi akhir.(Effendi, 2017).

Penggunaan taksonomi bloom dalam pembelajaran dijadikan sebagai panduan seorang guru untuk membuat soal - soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Hasil belajar dapat dikatakan berhasil jika peserta didik mengalami perubahan sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.

7. Analisis KD 3.10 Ekosistem

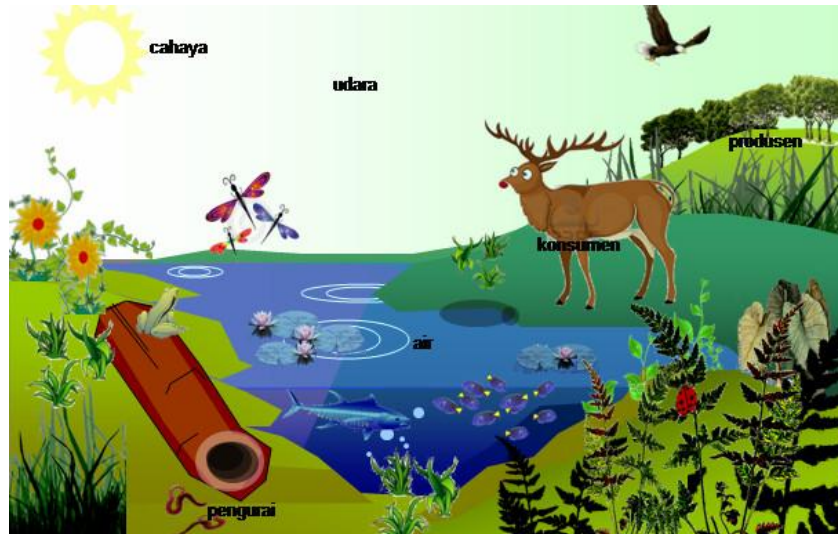
Kompetensi Inti

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar

3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.

4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring- jaring makanan, siklus Biogeokimia).



Gambar 14. Ekosistem

(Sumber: <https://Gambars.app.goo.gl/Q7nAX8yZEvoNtgiHA>)

Ekosistem nyatanya hal yang selalu ada di lingkungan kehidupan manusia, hal tersebut tidak dapat dipisahkan dengan manusia, oleh karena itu pembelajaran ekosistem sangat penting. Ekosistem merupakan segala sesuatu yang ada di lingkungan kita. Ekosistem tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia karena adanya hubungan timbal balik ekosistem dengan makhluk hidup.

1. Komponen-Komponen Ekosistem



Gambar 15. Komponen Biotik dan Abiotik

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/n7tSrK1RD655sxRVA>)

Komponen ekosistem, terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

Komponen Biotik

Komponen ini termasuk ke dalam komponen makhluk hidup, dengan berbagai bagian yaitu **produsen** (organisme yang dapat menyerap senyawa organik dengan bantuan matahari) , **konsumen** (organisme yang mendapatkan bahan organik melalui organisme lain disekitarnya), **dekomposer** (pengurai dari organisme yang sudah mati yang menjadi satuan senyawa anorganik), **detritivor** (suatu organisme yang mencari sisa - sisa dari organisme sekitarnya).

Komponen ini mendapatkan makanan dengan caranya sendiri yakni ada yang menggunakan *autotrof* atau dapat menyediakan makanannya sendiri dan *heterotrof* yakni organisme yang akan memanfaatkan hasil senyawa organik organisme lain.

Komponen Abiotik

Pada komponen ini meliputi sesuatu yang tidak hidup diantaranya cahaya matahari, air, tanah, kelembaban, dan iklim.

2. Interaksi Antar Komponen Ekosistem



Gambar 16. Tingkat ekosistem

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/U52K3RYdc92GcoX58>)

Interaksi ini terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya:

- **Interaksi antar komponen biotik dengan komponen biotik**

Interaksi Antar Organisme :

- netral



Gambar 17. interaksi netral

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/JqnXrvKnyXme63rL7>)

hubungan antar organisme tidak mengganggu satu sama lain, contoh katak dan ikan hidup berdampingan.

- Predasi



Gambar 18. interaksi predasi

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/1RYGohgu8Q8Q1Yfy9>)

hubungan antar organisme yang memiliki mangsa, sehingga hidupnya saling memangsa satu sama lain. Contohnya elang dan ular.

- Parasitisme



Gambar 19. interaksi parasitisme

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/oDhAZHbH5CxQGhbC8>)

salah satu organisme dapat merugikan karena dijadikan sebagai parasit , contohnya manusia dan kutu.

- Komensalisme



Gambar 20. interaksi komensalisme

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/yDq3ty6TkZF6Evtx5>)

hubungan kedua organisme yang salah satu diantaranya memiliki keuntungan, tetapi organisme lainnya tidak pula dirugikan , contohnya udang dan timun laut.

- Mutualisme



Gambar 21. interaksi mutualisme

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/5VYdmXZcLoSGZX58A>)

adanya hubungan dua organisme yang saling menguntungkan, contohnya kupu-kupu dan bunga.

Interaksi Antar Populasi :

- Alelopati

dua populasi yang berbeda tetapi dapat hidup secara berdampingan,

- Kompetisi

dua populasi yang jika keduanya membutuhkan hal yang sama akan memicu adanya kompetisi.

Interaksi Antar Komunitas :

interaksi ini merupakan beberapa populasi yang saling berdampingan di suatu lingkungan.

Interaksi Antara Komponen Biotik Dengan Komponen Abiotik

hubungan berbagai organisme yang hidup bersamaan menjadi ekosistem.

3. Macam-Macam Ekosistem

Ekosistem ini dibagi menjadi dua macam diantaranya:

Ekosistem Darat

Ekosistem ini memiliki lingkungan berupa daratan yang memiliki letak geografis, dengan berbagai bioma, diantaranya:



Gambar 22. Bioma Gurun

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/g6XMqBEkZ9wQaep7>)

- **Bioma Gurun** : memiliki ciri curah hujan yang sangat rendah, penguapan tinggi, tandus, memiliki tumbuhan yang mampu beradaptasi dengan lingkungan yang kering, contoh dari tumbuhan yang mampu hidup di lingkungan tersebut ialah kaktus, sedangkan untuk hewan yang mampu hidup di lingkungan tersebut ialah tikus, kadal, ular, unta. Bioma jenis gurun ini didapatkan di daerah Amerika Utara, Afrika Utara, Australia, Asia Barat.



Gambar 23. Bioma Padang Rumput

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/31DCniDCVcwMnvc7>)

- **Bioma Padang Rumput** : memiliki ciri curah hujan yang rendah, pada bioma ini tumbuhan yang mampu beradaptasi tidak terlalu efisien, diantaranya ada steppa dan puzta, sedangkan hewan yang dapat hidup pada bioma ini ialah musang, gajah, jerapah, bioma ini dapat ditemui pada negara Hongaria, Rusia Selatan, Asia Tengah, Amerika Selatan, Australia.



Gambar 24. Bioma Hutan Tropis

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/aT6WY8dMLstpqZYcA>)

- **Bioma Hutan Tropis** : memiliki ciri curah hujan tinggi, macam tumbuhan yang dapat hidup pada bioma ini ialah pohon-pohon tingkat tinggi dan hewan yang dapat hidup ialah burung hantu, babi hutan, kucing hutan, macan tutul, bioma ini didapatkan di negara Asia Tenggara, Papu Nugini, Lembah Kongo Afrika.



Gambar 25. Bioma Hutan Gugur

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/Bc2XFT9bU2R7kfJq5>)

- **Bioma Hutan Gugur** : memiliki ciri curah hujan merata, tetapi ketika musim dingin daun pada tumbuhan dapat gugur, tumbuhan yang dapat tumbuh sangat renggang dan hewan yang dapat hidup di daerah ini ialah rusa, beruang, rubah, bajing, bioma ini dapat ditemukan di negara Amerika Serikat, Eropa Barat, Asia Timur.



Gambar 26. Bioma Taiga

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/yH5FRDAfJMmovz5J7>)

- **Bioma Taiga** : memiliki ciri banyak perbedaan suhu ketika musim panas dan musim dingin, tumbuhan yang biasanya tumbuh ialah pinus dan hewan yang dapat

hidup pada bioma ini ialah srigala, burung, bioma ini dapat ditemui di negara Skandinavia, Rusia, Siberia, Alaska, Kanada.



Gambar 27. Bioma Kutub

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/LhoH1DuMk2wVWZHw6>)

- **Bioma Kutub** : memiliki ciri musim dingin yang sangat panjang, tumbuhan yang dapat hidup hanya sedikit dan berjauhan, serta hewan yang dapat hidup pada bioma ini ialah bison, rusa kutub, bioma ini dapat ditemui di Kutub Utara.

Ekosistem Perairan



Gambar 28. Ekosistem Air Tawar

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/iJRy2DF9BjHuJHDC9>)

- **Ekosistem Air Tawar** : pada ekosistem ini iklim sangat berpengaruh, contoh dari ekosistem ini ialah **Danau** (genangan air yang luas dengan zona litoral, Zona Limnetik, Zona Profundal, Zona Bentik, danau pula terbagi menjadi dua jenis yakni **danau oligotrofik** atau danau yang dalam dan **danau eutrofik** atau danau

yang dangkal), **Sungai** (air yang memiliki jalan untuk mengalir yang memiliki bagian hulu dan hilir).



Gambar 29. Ekosistem Air Laut

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/tRSjBj5xD95hDL6b9>)

- **Ekosistem Air Laut** : ekosistem ini memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi dan memiliki kadar garam. Laut memiliki berbagai zona ialah (Zona Intertidal disebut juga daerah pasang dan surut laut, Zona Neritik tempat hidupnya karang - karang laut, Zona Pelagik Zona yang tidak produktif).



Gambar 30. Ekosistem Estuari

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/zvN85k1NLJkEkZKQ7>)

- **Ekosistem Estuari** : ekosistem ini ialah zona dimana pertemuan antara sungai dan laut, hewan yang hidup di ekosistem ini biasanya cacing, kerang, kepiting.



Gambar 31. Ekosistem Pantai

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/E2vu1jXNhNUmBCMD9>)

- **Ekosistem Pantai** : pada ekosistem ini tempat bersatunya daratan dan lautan.



Gambar 32. Ekosistem Buatan

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/spi2SsXxudridzYr8>)

- **Ekosistem Buatan** : ekosistem yang dibuat oleh manusia seperti bendungan, sawah irigasi, ladang.

4. Aliran Energi Dalam Ekosistem



Gambar 33. Rantai Makanan

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/GhFV19SmXUJXRAi7A>)

Aliran atau rangkaian ialah bentuk perubahan energi ke energi lain, dalam aliran energi ini terdapat beberapa kelompok seperti konsumen primer, sekunder, dan tersier.

- Rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Rantai makanan terjadi pada saat suatu konsumen memakan mangsa di sekitar hingga terjadi perputaran rantai makanan. rantai makanan terbagi kedalam beberapa bagian :

- rantai pemangsa hewan

Rantai ini terjadi ketika hewan pemakan tumbuhan yang ia akan dimakan oleh hewan pemakan daging. Contohnya ialah kelinci-ular-elang.

- rantai saprofit

Penguraian organisme yang telah mati, rantai ini dapat muncul dikarenakan ada dekomposer dengan contoh elang mati dan akan dimakan oleh bakteri.

- rantai parasit

adanya organisme yg dirugikan, dengan contoh manusia dan kutu, salah satu ada yang dirugikan. dan dasar rantai makanan terbagi menjadi dua yakni:

- rantai makanan rerumputan

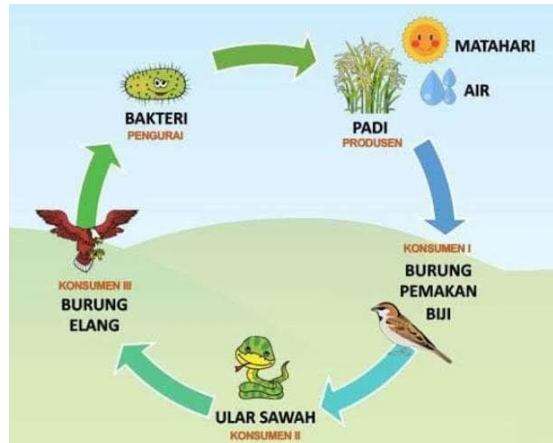
Rantai ini biasanya diawali dengan tumbuhan, contohnya rumput , belalang, tikus, ular, dan lain-lainnya.

- rantai makanan sisa atau detritus

Rantai makanan ini diawali dengan organisme heterotrof yakni memakan sisa - sisa makhluk hidup, dengan contoh serpihan daun dimakan cacing.

Contoh rantai makanan ialah sebagai berikut :

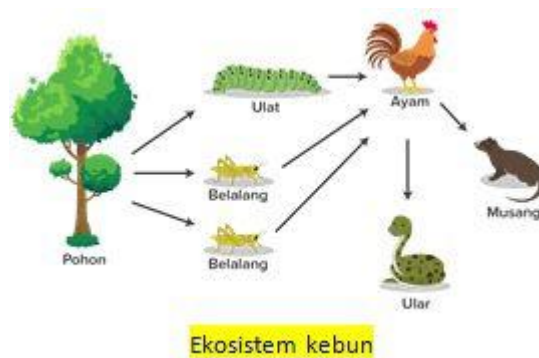
- Rantai Makanan Sawah



Gambar 34. rantai makanan sawah

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/unJaDjFQLqXod1ww6>)

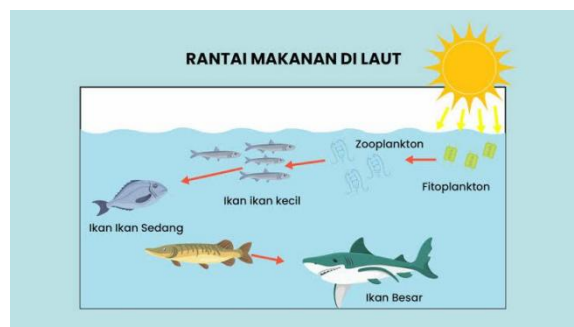
- Rantai Makanan Kebun



Gambar 35. rantai makanan kebun

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/22GbaySYBhBuMBK58>)

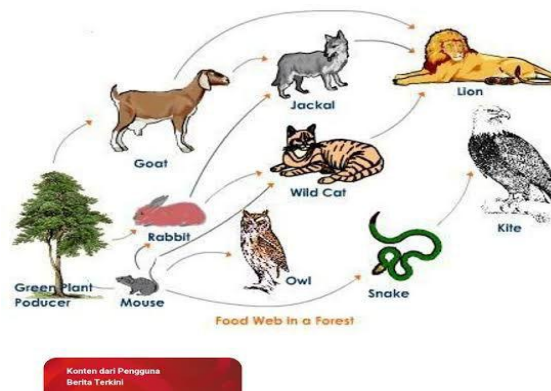
- Rantai Makanan Laut



Gambar 36. rantai makanan laut

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/66F3BepGjm3fa9857>)

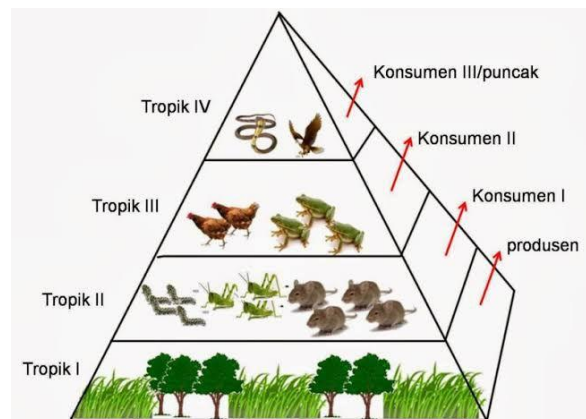
- Rantai Makanan Hutan



Gambar 37. rantai makanan hutan

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/HU31NeZyRe3dDUZp9>)

5. Piramida Ekologi



Gambar 38. Piramida Ekologi

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/GWeUmNt4nfUgQMga8>)

Piramida dijadikan pengelompokkan untuk mempermudah dalam hal ekosistem, dengan macam - macam piramida ialah (Piramida jumlah , piramida biomassa, piramida energi).

6. Produktifitas Ekosistem

Produktifitas ekosistem ini berupa adanya perubahan energi, seperti energi kimia, energi mekanik, energi listrik, dan energi panas. Produktifitas dibedakan menjadi dua :

- **Produktivitas Primer** : perubahan organisme autotrop yang merubah energi matahari menjadi energi kimia.

- **Produktivitas Sekunder** : perubahan organisme heterotrop yang merubah energi kimia menjadi energi kimia baru.

7. Daur Biogeokimia

Daur ini disebut juga dengan siklus senyawa kimia yang melalui perantara, siklus biogeokimia terbagi menjadi beberapa yakni :

- **Siklus Air** (siklus pendek dan siklus panjang)

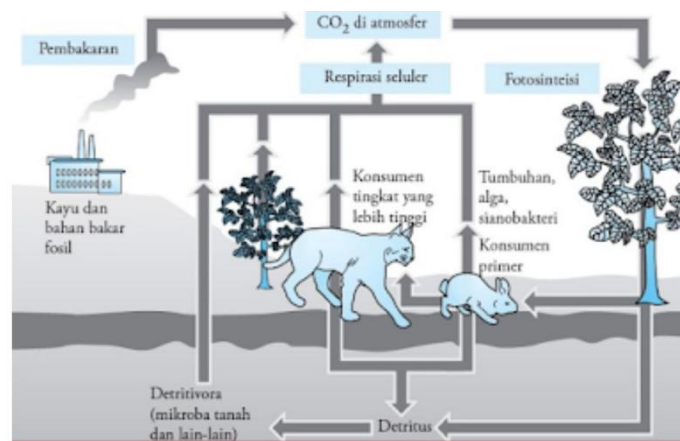


Gambar 39. siklus air

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/2twCspNBr7qb3y8w7>)

Daur ini sering kali disebut daur hidrologi, daur hidrologi ialah adanya perputaran air dari bumi ke atmosfer dan kembali ke bumi yang disebut sirkulasi.

- siklus karbon

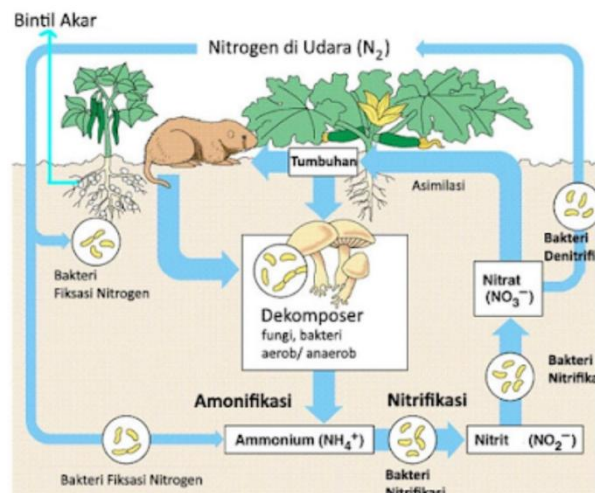


Gambar 40. siklus karbon

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/eVBBkbcxQiHVxNQKA>)

Daur ini memanfaatkan CO₂, yang diubah oleh tumbuhan dengan proses fotosintesis.

- siklus nitrogen

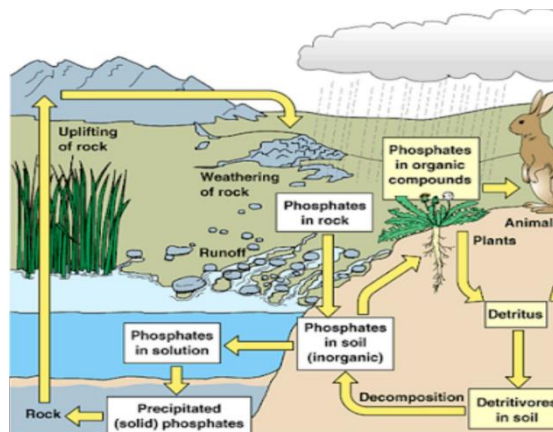


Gambar 41. siklus nitrogen

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/8cbiAaTCiNVuiNfn8>)

Daur ini merupakan siklus nitrogen dari atmosfer menuju ke bumi kemudian kembali, proses ini ialah fiksasi, amonifikasi, nitrifikasi, asimilasi, denitrifikasi.

- siklus fosfor

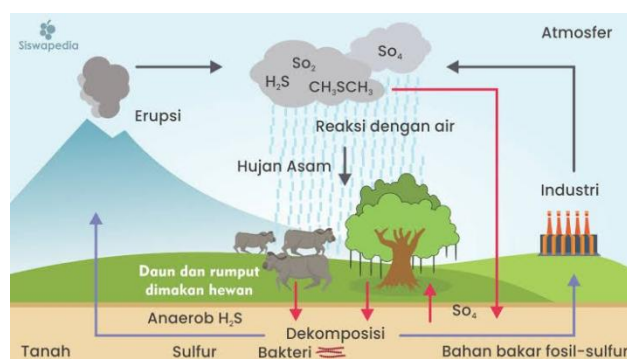


Gambar 42. siklus fosfor

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/BZiSoETTB5sw5FM7A>)

Daur ini bergerak dari atmosfer menuju ke bumi dan kembali, fosfor ini merupakan suatu senyawa kimia untuk tranformasi energi pada organisme.

- siklus belerang.



Gambar 43. siklus belerang

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/FNCHNBUikdCX7FXJ8>)

Daur ini merupakan penyusun protein, belerang ini jatuh di tanah menjadi ion sulfat dan diserap oleh tumbuhan, oleh karena itu tumbuhan memiliki unsur belerang. Sehingga dapat terjadi perpindahan unsur dari tumbuhan ke manusia.

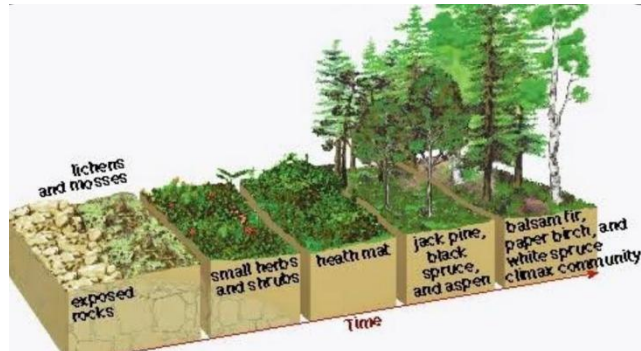
8. Perubahan Ekosistem

Suatu ekosistem tidak selamanya akan sama , tetapi ekosistem suatu saat dapat berubah atau mengalami perubahan, karena adanya seleksi alam, faktor - faktor perubahan ini disebabkan karena perkembangan secara alami, adanya faktor luar.

9. Suksesi

Perubahan yang terjadi menuju ke satu arah, suksesi terbagi menjadi :

- suksesi primer

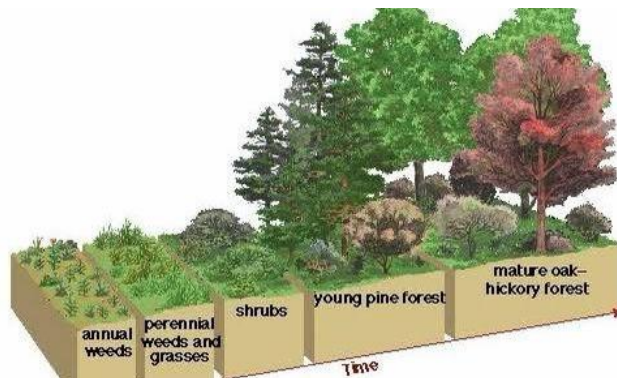


Gambar 44. suksesi primer

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/XRYZiDpdPoAPf3Lr9>)

perubahan yang terjadi keseluruhan. Atau hilangnya komunitas sebelumnya secara total, contoh dari suksesi primer ialah gunung berapi yang meletus.

- suksesi sekunder



Gambar 45. suksesi sekunder

(Sumber : <https://Gambars.app.goo.gl/iv9kefagTu6T7urr9>)

perubahan yang terjadi sebagian. Atau adanya kerusakan sebagian yang di suksesi kembali, contoh dari suksesi ini ialah banjir, kebakaran, angin kencang.

Materi ekosistem ini sangat banyak manfaat yang bisa diambil untuk kehidupan sehari - hari. Ekosistem ini sangat erat hubungannya dengan

kehidupan manusia, jika ekosistem ini rusak maka kehidupan manusia akan terganggu, oleh karena itu penelitian ini memilih materi ekosistem agar siswa mengetahui ekosistem dan segala macam ekosistem serta dampak jika kita tidak peduli akan lingkungan dan ekosistem sekitar.

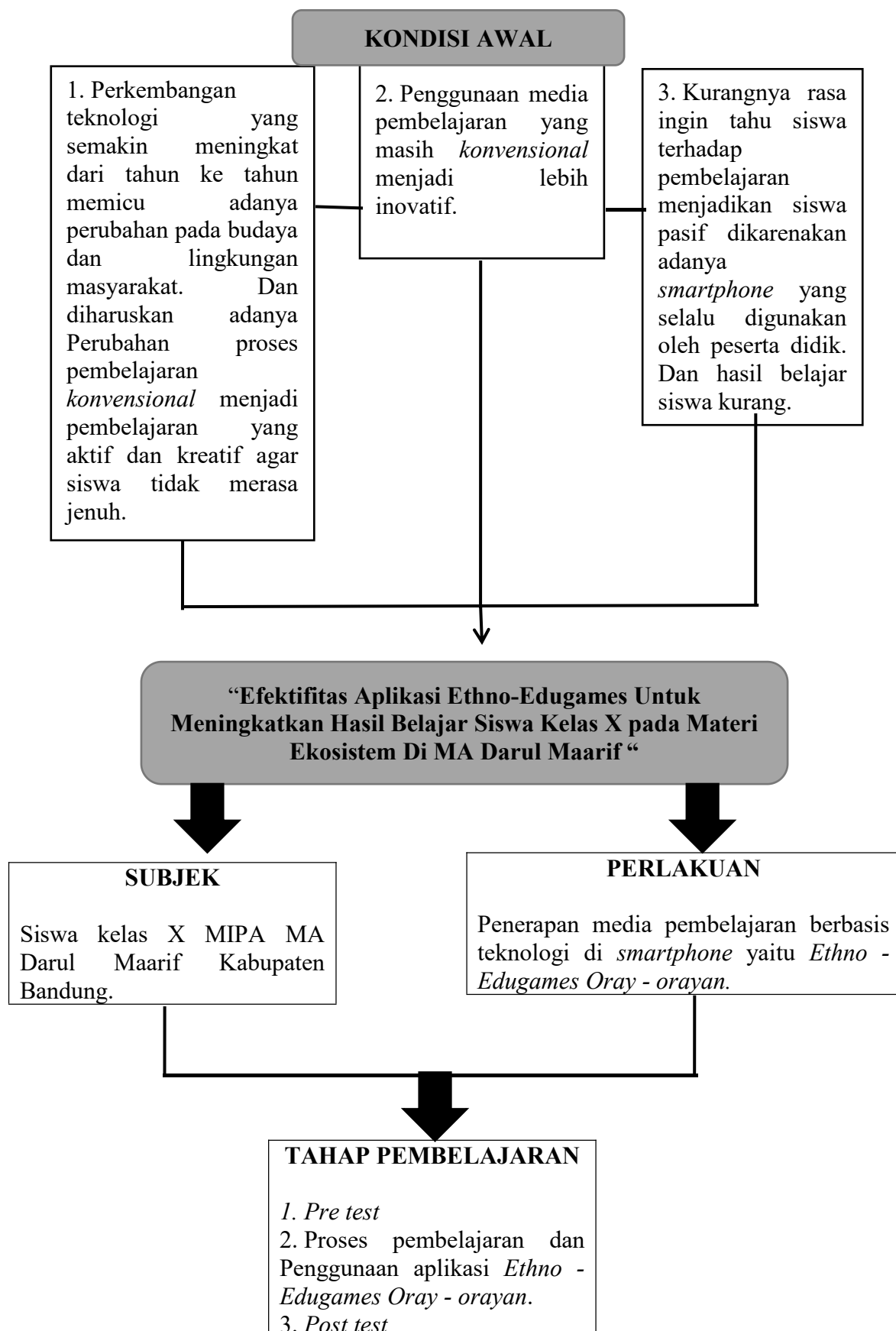
B. HASIL - HASIL PENELITIAN TERDAHULU

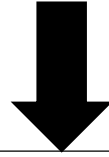
Table 1. Penelitian terdahulu

No	Penulis	Sumber	Judul	Tahun	Hasil
1	Mia Nurkanti, Iwan Setiawan, Devi Ayu Mayangsari, Handi Suganda	Jurnal Internasional	<i>Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Teams Games Tournament (TGT) dan Permainan Hompimpa Pada Materi Sel</i>	2020	“ Hasil Penelitian yang didapatkan ialah terdapat perbedaan signifikan dari nilai rata-rata post-test dengan nilai kelas kontrol (57,47) dan kelas eksperimen (85,49) dan nilai rata-rata N-Gain penguasaan konsep kelas kontrol (0,90) dan kelas eksperimen (1,00) dengan kategori nilai tinggi, serta berdasarkan hasil angket pembelajaran dengan <i>Teams Games Tournament (TGT)</i> dan permainan hompimpa pada materi sel memiliki dampak yang positif”

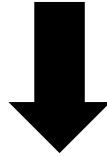
2	Lia Budi Trisanti, Sodi Akbar, Widya Ana Rahayu	Jurnal Nasional	<i>Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Berbasis Construct Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar siswa</i>	2021	“ Hasil penelitian yang didapatkan ialah setelah diberikan pembelajaran dengan game edukasi berbasis <i>construct</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa , maka siswa yang memenuhi indikator pemecahan masalah lebih banyak dari pretest, dengan nilai sig sebesar $0.00 < 0.05$, sehingga memiliki perbedaan rata-rata antara <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> .”
3	Uus Toharudin , Iwan Setia Kurniawan, Dahlia Fisher	Jurnal Internasional	<i>Sundanese Traditional Game 'Bebentengan' (Castle): Development Of Learning Method Based On Sundanese Local Wisdom</i>	2020	“ hasil penelitian yang didapatkan ialah terdapat perbedaan yang signifikan dengan metode pembelajaran permainan lokal bebentengan pada semua jenjang pendidikan dengan hasil sig $0,020 < 0,05$. perbandingan sekolah dasar dan smp dengan sig $0,079 > 0,05$. kemudian perbandingan sekolah dasar dan sekolah menengah atas dengan sig $0,006 < 0,05$.”

C. KERANGKA PEMIKIRAN DAN DIAGRAM/SKEMA PARADIGMA PENELITIAN

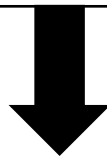


**KONDISI AKHIR**

1. Meningkatnya hasil pembelajaran siswa
2. Penggunaan *smartphone* dengan baik untuk meningkatkan hasil belajar
3. Melestarikan budaya permainan lokal yaitu *oray - orayan*.

**METODE**

Metode yang digunakan eksperimen semu (*Quasy experiment*), Desain penelitian yang digunakan ialah Non - Equivalent Control Group Design.

**KESIMPULAN**

Menghasilkan Prototype berupa aplikasi *ethno- edugames* (*oray - orayan*).

D. ASUMSI DAN HIPOTESIS

1. ASUMSI

Media pembelajaran berbasis teknologi yakni *ethno-edugames* dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena pada proses pembelajarannya siswa dapat berperan aktif menggunakan aplikasi *ethno-edugames*. Aplikasi *ethno-edugames* dikembangkan dari permainan budaya lokal yakni budaya sunda oray-orayan, sehingga asumsi yang didapat untuk penelitian ini ialah aplikasi *ethno-edugames* oray-orayan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. HIPOTESIS

Berdasarkan penjelasan dari kerangka pemikiran, maka hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini ialah efektifitas aplikasi *ethno-edugames* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Ho : Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan media pembelajaran berbasis teknologi *ethno-edugames*.

Ha : terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan media pembelajaran berbasis teknologi *ethno-edugames*.