

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar belakang Masalah

Memasuki zaman sekarang dengan adanya kemajuan teknologi yang mengglobal telah mempengaruhi di berbagai aspek kehidupan baik di bidang politik, ekonomi, kebudayaan, seni dan bahkan di bidang pendidikan. Peran kemajuan teknologi pada perkembangan zaman ini merupakan sesuatu yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan, karena kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Dalam bidang pendidikan, teknologi mempunyai pengaruh penting dalam ilmu pengetahuan di mana dalam ilmu pengetahuan para peserta didik diajarkan tentang gejala dan fakta alam dan dengan adanya teknologi ini manusia menggunakan teknologi untuk menerapkan ilmu pengetahuan tersebut (Suryadi, 2019).

Lembaga pendidikan, institut, pemerintah maupun individu melakukan berbagai upaya guna memaksimalkan penggunaan teknologi (Ali dan Erihadiana, 2021). Dalam dunia pendidikan teknologi menjadi nilai tambah sekaligus memegang peranan yang sangat penting demi kelangsungan kegiatan pembelajaran. Teknologi merupakan buah dari ilmu pengetahuan dalam proses pendidikan maka sudah seharusnya pendidikan saat ini memanfaatkan teknologi yang ada bahkan terus menginovasi agar selalu mengikuti perkembangan zaman (Lestari, 2018).

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan dapat memberikan jangkauan yang lebih luas terhadap ilmu pengetahuan, mengakses informasi serta dirasa lebih efektif dan efisien jika dimanfaatkan secara maksimal. Pengaruh dari perkembangan teknologi pada dunia pendidikan sangat terasa, sehingga peserta didik maupun pendidik dituntut untuk memahami teknologi yang ada. Teknologi menjadi sebuah kebutuhan yang dapat dirasakan oleh masyarakat baik daerah maupun perkotaan dalam upaya memajukan mutu pendidikan nasional. Proses pembelajaran dapat diartikan sebagai hubungan timbal balik yang dilakukan antara peserta didik dengan pendidik dalam melakukan transfer ilmu melalui media tertentu sehingga maksud yang ingin disampaikan tersampaikan secara jelas kepada peserta didik (Merliana, 2019).

Adanya peningkatan penciptaan teknologi pada saat ini, semua pihak yang ada di dalam dunia pendidikan ini harus dapat mengimbangi dan mengikuti kemajuan teknologi yang ada. Dapat kita lihat bahwa di lingkungan sekitar kita, teknologi sangat didukung dengan tersedianya jaringan internet yang dapat berpengaruh pada perkembangan lainnya, terutama dalam lingkup dunia pendidikan. Dalam pendidikan, internet di manfaatkan sebagai pendukung dalam media pembelajaran (Maryono, 2018).

Dunia pendidikan perlu meningkatkan kemajuan sekolah dan pendidikan dengan mengadakan inovasi yang positif. Sekolah diharapkan tidak ketinggalan kabar mengenai canggihnya teknologi dengan menyediakan perangkat elektronik yang mendukung proses pembelajaran. Sarana dan prasarana yang baik dan lengkap akan menjadikan kegiatan pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien (Kristanto, 2016).

Proses belajar mengajar pada dasarnya adalah proses komunikasi yang melibatkan penyampaian pesan (materi) dari pengantar ke penerima. Dalam proses penyampaian pesan tersebut, diperlukan suatu media agar pesan dapat diterima dengan baik. Media merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam suatu proses komunikasi. Tingkat efektifitas media yang digunakan sangat berpengaruh pada sejauh mana suatu peran komunikasi akan dapat diterima oleh *audience* dengan cepat dan tepat atau sebaliknya (Putra, 2013). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat pesat telah berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam interaksi antara guru dan peserta didik. Interaksi tersebut memerlukan dukungan media instruksional yang inovatif, kreatif, tepat, dan efektif (Setyanta, 2013).

Dunia pendidikan saat ini mengalami kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, khususnya teknologi informasi, kemajuan tersebut sangat berpengaruh terhadap implementasi media pembelajaran di dalam kelas. Dengan adanya kemajuan tersebut, guru dapat menggunakan berbagai media sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran, sehingga membuat proses pembelajaran lebih menarik. Selain itu, juga semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam

pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses pembelajaran (Hasan Baharun, 2016).

Dalam proses kegiatan belajar mengajar guru mempunyai tugas diantaranya sebagai pengelola kegiatan belajar mengajar dan peranan lain yang memang sudah menjadi tuntutan bagi seorang guru yang memungkinkan terciptanya kegiatan belajar mengajar yang efektif. Sedangkan siswa itu sendiri adalah bertindak sebagai penerima, pencari dan penyimpan isi dari materi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Berdasarkan hasil wawancara saya dengan guru fisika di beberapa sekolah kecamatan Rambah Hilir kabupaten Rokan Hulu Riau ditemukan beberapa faktor penyebab kurangnya daya tarik peserta didik yaitu pada penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi, biasanya hanya berupa video, power point, ilustrasi singkat dll. Oleh sebab itu peserta didik kurang memperhatikan atau hanya sekilas memperhatikan ketika video atau animasi ditampilkan dan ketika pendidik menjelaskan, hanya antusias pada awal pembelajaran, dan peserta didik merasa jenuh serta bosan pada saat pembelajaran berlangsung. Hal ini, membuat peserta didik kurang dapat menerima apa yang telah disampaikan oleh guru, terlihat bila guru memberikan pertanyaan yang bertujuan untuk memancing konsentrasi peserta didik, peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut. Pada saat guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya, tidak seorangpun mengacungkan jari untuk bertanya. Begitu pula sebaliknya, apabila guru memberikan pertanyaan tidak terlihat adanya peserta didik yang mengacungkan jari untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Permasalahan lain yang muncul terlihat sekali pada nilai hasil ujian para peserta didik yang rendah. Terlampir pada table 1.1. dibawah :

Table 1.1. Nilai hasil ujian sekolah SLTA/Sederajat di Rambah Hilir

No	Nama Sekolah	Persentase Nilai Hasil Ujian Di Atas Kkm	Persentase Nilai Hasil Ujian Di Bawah Kkm
1.	SMA N 1 Rambah Hilir	9 %	91%
2.	SMA N 2 Rambah Hilir	48 %	52 %

3.	SMA N 3 Rambah Hilir	24 %	76 %
-----------	-----------------------------	-------------	-------------

(Sumber Penelitian 2023)

Oleh sebab itu media pembelajaran sangat berpengaruh pada proses pembelajaran, jadi dengan adanya permasalahan di atas peneliti merancang aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika kelas X Kurikulum Merdeka yang berkaitan dengan materi Pencemaran Lingkungan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003;352), puzzle adalah teka-teki, namun menurut pengertian secara umum bahwa puzzle salah satu permainan menyusun gambar, gambar diacak terlebih dahulu dan siswa/i mencoba menyusunnya di dalam bingkai dengan menghubungkan potongan-potongan kecil menjadi sebuah gambar yang utuh.

Menurut Wahyuni dan Maureen (2011), puzzle adalah media visual dua dimensi yang mempunyai kemampuan untuk menyampaikan informasi secara visual tentang segala sesuatu sebagai pindahan dari wujud yang sebenarnya. Menurut ismail, A. (2006; 218) puzzle adalah permainan yang menyusun suatu gambar atau benda yang telah dipecah dalam beberapa bagian. Jadi dapat disimpulkan bahwa puzzle adalah permainan teka-teki menyatukan kembali beberapa bagian objek yang acak pada tempatnya yang sesuai.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti merancang aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web sebagai solusi dari permasalahan tersebut, dengan judul **Perancangan Aplikasi Game Puzzle Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Web.**

1.2.Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah yaitu :

- 1) Bagaimana cara merancang aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika untuk Sekolah Menengah Atas kelas X.
- 2) Apakah aplikasi game puzzle dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yaitu :

- 1) Untuk menghasilkan aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran.
- 2) Untuk mengetahui kelayakan aplikasi saat di gunakan sebagai media pembelajaran.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penelitian di atas, agar penelitian ini lebih terarah dan terfokus, maka batasan masalah; aplikasi game puzzle ini digunakan pada tingkat SLTA/Sederajat pada materi pencemaran lingkungan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi pendidik atau calon pendidik, dapat memberikan inovasi baru tentang media pembelajaran dan dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan masukan kepada para guru bahwa penggunaan media pembelajaran dapat berupa aplikasi game.
2. Bagi peserta didik, diharapkan mampu untuk konsentrasi dan fokus pada pelajaran yang diberikan dengan menggunakan media pembelajaran yang berupa aplikasi game puzzle.
3. Bagi sekolah, penelitian ini bermanfaat untuk kemajuan sekolah dalam rangka peningkatan teknologi dalam bidang pendidikan berupa media pembelajaran.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1. Media Pembelajaran

Media menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan dan tujuan pembelajaran di sekolah. Arsyad (2007: 3) menjelaskan kata media berasal dari kata bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari medium secara harfiah berarti perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dalam proses belajar mengajar, pesan atau informasi itu disampaikan oleh guru melalui perantara yang dapat berbentuk stimulus, yang disampaikan kepada siswa. Stimulus itu dapat berupa pertanyaan dari guru atau disajikan dalam bentuk alat, bagan, dan gambar selanjutnya oleh penerima atau siswa akan memberikan respon atau reaksi. Reaksi itu dapat mengarah ke reaksi yang aktif, misalnya berupa pertanyaan, jawaban atau saran.

Media pembelajaran menurut Briggs dalam Anitah (2008: 1) menyatakan “media pembelajaran adalah peralatan fisik untuk membawakan atau menyempurnakan isi pembelajaran yang meliputi buku, videotape, slide, dll. Adapun pengertian media menurut Marshall McLuhan dalam Hamalik (1990: 248) Media adalah suatu ekstensi manusia yang memungkinkannya mempengaruhi orang lain yang tidak mengadakan kontak langsung dengan dia. Selanjutnya pengertian media menurut Briggs dalam Arief S. Sadirman (1996: 6) Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dari pengertian media akhirnya dikenal dengan istilah media pengajaran, WS. Winkel (1999: 285) menjelaskan bahwa media pengajaran adalah suatu sarana non personal (bukan manusia) yang digunakan atau disediakan oleh tenaga pengajar, yang memegang peranan dalam proses belajar-mengajar, untuk mencapai tujuan instruksional. Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata media berarti alat (sarana) komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster, dan spanduk. Sedangkan menurut pendapat Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2014: 3) media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau

sikap. Sejalan dengan hal tersebut Rohman (2014: 129) membatasi pengertian media yang sangat luas yakni alat dan bahan dalam kegiatan pembelajaran. Kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan media dari penjelasan para ahli di atas adalah segala alat fisik yang dapat memperjelas penyajian pesan yang disampaikan oleh guru kepada siswa serta merangsang siswa tersebut untuk belajar. Pengertian media pembelajaran banyak disampaikan oleh beberapa pakar pendidikan. Arsyad (2014: 4) menjelaskan pengertian media dalam pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Dapat dipahami sumber belajar yang dimaksud dalam hal ini adalah buku, tape recorder, kaset, video, Film, slide, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Adapun media pembelajaran apabila digunakan dengan baik dan efektif dapat memberi banyak manfaat baik kepada guru ataupun siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Kemp dan Dayton (dalam Rohman, 2014: 157) bahwa penggunaan media pembelajaran sebagai bagian dari integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung dapat menunjukkan dampak yang positif bagi pembelajaran yaitu sebagai berikut:

- a) Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku.
- b) Pembelajaran bisa lebih menarik.
- c) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik dan pengetahuan.
- d) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat.

Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan. Dampak positif media yang diungkapkan oleh Kemp dan Dayton menunjukkan bahwa proses pembelajaran akan lebih menarik dengan diterapkannya media pembelajaran, sebab pembelajaran menjadi lebih interaktif sehingga sikap positif siswa dapat ditunjukkan pada saat proses belajar berlangsung.

2.2. Media Puzzle

Berbagai cara sebenarnya banyak memberikan arti dan manfaat dalam hidup anak. Salah satu permainan edukatif untuk anak-anak adalah puzzle. Sedangkan Puzzle menurut Suciaty (2010: 78) menjelaskan bahwa Permainan puzzle bisa dimainkan mulai dari 12 bulan. Puzzle dapat memberikan kesempatan belajar yang banyak, selain untuk menarik minat anak dan membina semangat belajar dalam bermain. Permainan puzzle dapat dilakukan di rumah dan di sekolah yang diberikan oleh guru. Puzzle berdasarkan pendapat di atas merupakan media yang dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu dalam pembelajaran untuk menarik perhatian siswa melalui mencari potongan atau bagian dan menyusunnya sesuai ketentuan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003:352) puzzle adalah teka-teki. Puzzle merupakan permainan yang membutuhkan kesabaran dan ketekunan dalam proses merangkai. Menurut Salwah (dalam Resiyati, 2014:19) puzzle adalah salah satu jenis mainan edukatif. Sebagaimana mainan balok, mainan puzzle juga merupakan mainan edukasi tertua. Puzzle memiliki jenis yang tak kalah banyak dari jenis mainan lainnya. Bahannya beraneka macam seperti karton, kardus, spon, gabus, logam, dan kayu. Puzzle dapat berupa jigsaw atau bentuk tiga dimensi, menganut azas potongan homogen ataupun acak, biasanya berupa kepingan besar atau kecil atau gabungan keduanya, dapat berupa gambar yang dipecah atau komponen yang digabungkan, serta dapat pula berupa yang disusun pada landasan/bingkai tertentu atau harus dirakit menjadi bentuk tertentu seperti woodcraf Puzzle merupakan kepingan tipis yang terdiri dari 2-6 pottong yang terbuat dari kayu atau lempeng karton. Dengan terbiasa bermain puzzle, lambat laun mental pengguna akan terbiasa bersikap tenang, tekun, dan sabar dalam menyelesaikan sesuatu. Kepuasan yang didapat saat user menyelesaikan puzzle pun merupakan salah satu pembangkit mental untuk menemukan hal-hal baru.

Tujuan permainan puzzle menurut Nisak (2011:110), permainan puzzle ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) membentuk jiwa bekerja sama pada peserta, karena permainan ini akan dikerjakan secara berkelompok.
- 2) peserta dapat lebih konsisten dengan apa yang sedang dikerjakan.

- 3) melatih kecerdasan logis matematis peserta.
- 4) menumbuhkan rasa solidaritas sesama.
- 5) menumbuhkan rasa kekeluargaan antar siswa.
- 6) melatih strategi dalam bekerjasama antar siswa
- 7) menumbuhkan rasa saling menghormati dan menghargai antar siswa
- 8) menumbuhkan rasa saling memiliki antar siswa
- 9) menghibur para siswa di dalam kelas

Tujuan permainan puzzle berdasarkan penjelasan di atas adalah untuk membentuk jiwa kerjasama, lebih konsisten, melatih kecerdasan logis, menumbuhkan rasa solidaritas, kekeluargaan, dan saling menghormati dan menghargai.

2.3. Perancangan

Menurut Satzinger, Jackson dan Burd (2014: 4), perancangan adalah proses dari menspesifikan secara detail mengenai beberapa banyak komponen dari sistem Informasi yang harus diimplementasikan secara fisik. Menurut Whitten (2014: 176), perancangan adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian – bagian komponen menjadi sebuah sistem yang lengkap. Hal ini meliputi penambahan, penghapusan, dan perubahan bagian-bagian relatif pada sistem aslinya (awalnya).

2.4. Game

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang digunakan untuk bermain yang dimainkan dengan aturan-aturan tertentu. *Game* adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar pemain mendapatkan sesuatu sehingga mendapatkan kepuasan batin. (Wulandari, 2014). Jenis *game* dapat dibagi atas beberapa kategori atau lebih dikenal dengan istilah *genre game*. *Genre* juga berarti format atau gaya dari sebuah game. Format sebuah Game bisa murni sebuah genre atau bisa merupakan campuran (*hybrid*) dari beberapa genre lain. Beberapa *genre* bisa digabungkan ke dalam sebuah game untuk membuat unsur permainan lebih bervariasi dan menantang (Nurmansyah, 2014).

a) Definisi *Game*

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreshing. Komponen utama dari game adalah tujuan, aturan, tantangan, dan interaksi. Game umumnya melibatkan stimulasi mental atau fisik, dan terkadang kedua-duanya. Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.

Banyak game yang membantu mengembangkan keterampilan praktis, berfungsi sebagai bentuk latihan, atau melakukan peran pendidikan, simulational, atau psikologis. Game bertujuan untuk menghibur, game banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. Game sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Tetapi game juga bisa merugikan karena apabila kita sudah kecanduan game kita akan lupa waktu dan akan mengganggu kegiatan atau aktivitas yang sedang kita lakukan. Bisa diambil kesimpulan bahwa game merupakan sesuatu hal yang dimainkan dengan suatu aturan tertentu yang biasa digunakan untuk tujuan kesenangan dan kadang-kadang digunakan untuk tujuan pendidikan. Game umumnya melibatkan stimulasi mental atau fisik, dan terkadang kedua-duanya. Banyak game membantu mengembangkan keterampilan praktis, berfungsi sebagai bentuk latihan, atau melakukan peran pendidikan, simulational, atau psikologis (Nurmansyah, 2014).

b) sejarah Game

Pada tahun 1952, seorang mahasiswa Universitas Cambridge bernama A.S Gouglas membuat game OXO (*tic tac toe*) dalam versi grafik. Game ini ia kembangkan ketika hendak mendemonstrasikantesisnya tentang interaksi antara

manusia dan komputer. Memasuki era modern, pada tahun 1966 game digital pertama kali dibuat oleh Ralph Baer bersama timnya yang berjumlah 500 orang yang terdiri dari insinyur dan teknisi dan didanai oleh Pentagon. Game ini hanya dapat dimainkan dengan komputer seharga US\$40.000. Unsur edukasi menjadi tujuan utama dalam game ini. Game dalam bentuk game antara papan dan bola tersebut diperuntukkan untuk membantu pasukan belajar strategi dan melatih kemampuan refleks pemainnya. Pada tahun 1972, muncul game baru yang disebut Game Arcade, yang dipelopori oleh Nolan Brushnel dengan gamenya berjudul Pong. Mesin untuk memainkan game ini disebut mesin Arcade. Pemain yang ingin bermain diharuskan untuk memasukkan koin kedalam mesin. Pada hari kedua mesin ini diletakkan pada suatu bar, orang-orang mengantri untuk memainkan game Pong. Tidak mau tertinggal dengan sistem Arcade, sistem konsol seperti Magnavox Odyssey, Atari 2006, Mattel Intellivision, Calleco Vision dan Nintendo Entertainment System menciptakan game yang dapat dimainkan di rumah. Game yang paling menghebohkan orang-orang dengan tampilan grafik dan gameplay yang luar biasa pada sistem konsol tersebut adalah Super Mario Brothers yang diciptakan oleh Nintendo. Pada perkembangannya, game komputer berkembang dengan pesatnya seiring perkembangan perangkat keras yang mendukung. Hal ini dibuktikan dengan program game yang lebih kompleks dan tampilan grafik tiga dimensi (Nurmansyah, 2014).

Berikut ini adalah jenis-jenis genre game :

a. *Maze Game*

Secara sederhana permainan ini hanya mengitari maze (lorong-lorong yang berhubungan) dan memakan beberapa item untuk menambah tenaga atau Kekebalan. Pemain juga tentunya memiliki musuh yang mengejar. Ketika mendapatkan kekebalan pemain bisa berbalik mengejar mereka. Sederhana, tetapi mengasikan. Contoh : Digger, Pacman, Doom, Quake.

b. *Board Game*

Jenis game ini sama dengan game board tradisional, game ini memindahkan versi tradisional ke layar komputer. Game ini melibatkan kemampuan AI (*Artificial Intelligence*) yang andal untuk bisa menjadikan game ini menantang pemain dengan baik. Contoh : Chess, Monopoly, Scrabble.

c. *Card Game*

Yaitu game dengan menggunakan kartu sebagai permainan, kartu yang digunakan adalah seperti kartu tradisional. Contoh : Hearts, Spider, Blackjack, Poker, Solitaire.

d. *Trading Card Game*

Yaitu game dengan set kartu yang dirancang khusus untuk permainan ini. Contoh yang populer adalah *Battle Card* Pokemon. Versi Game elektroniknya sangat digemari di luar negeri. Contoh lain : Yu Gi Oh, Duel Master, Pokemon, Magic The Gathering.

e. *Shooting Game*

Secara standar bahwa semua game yang bertipe atau dimainkan dengan cara menembak objek adalah termasuk Shooting Game. Contoh : Deep Hunter, Hunting Unlimited 3.

f. *Quiz Game*

Permainan hanya perlu memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban. Ada yang memilih topik tertentu dan ada juga yang topiknya beragam. Contoh : Who Wants To Be Millionaire, Deal or No Deal.

g. Puzzle Game

Yaitu game dengan menyusun item sedemikian rupa dan penyusunan dilakukan secepat dan sebaik mungkin. Contoh : Tervis, Magic Inlay, Adventure Inlay, Rocket Mania, Chip Challenge.

h. Action

Game genre ini lebih mengutamakan ketangkasan koordinasi tangan dan mata, Di mana kecepatan dan refleks menjadi andalan utama sang pemain.

i. Arcade

Jenis ini dapat dikatakan seperti action yang hanya memiliki pola main yang lebih sederhana dari pada jenis action.

j. Adventure

Teka-teki jenis ini bersifat petualangan dimana pemain mengendalikan sebuah tokoh yang mengikuti suatu alur cerita dengan menghadapi berbagai tantangan dan teka-teki

k. Role Playing Game (RPG)

Di genre ini permainan akan berperan menjadi sebuah karakter. Pemain akan menjalankan peran dengan berbagai atribut, seperti kesehatan, inteligensi, kekuatan dan keahlian. Genre game ini berkembang menjadi beberapa jenis variasi RPG seperti action RPG. Contoh : Ragnarok, Final Fantasi Series, Kingdom Hearts, Beyond Divinity, Dragon Quest Series.

l. Real Time Strategy (RTS)

Pada game ini pemain harus melakukan berbagai gerakan dan strategi. Pada genre ini pemain tidak harus saling menunggu, malah pemain tercepatlah yang besar kemungkinannya untuk menang. Contoh : Warcraft, Starcraft, Stronghold Crusader, Command and Conquer.

m. First Person Shooter (FPS)

Game ini mengutamakan kecepatan gerakan di dalam permainan. Banyak baku tembak dan pemain harus bertahan selama mungkin. Disebut First Person Shooter karena pandangan pemain adalah pandangan orang pertama (First Person). Pemain melihat tampilan dilayar seperti pemain melihat dari

mata pemain sendiri. Contoh : Call of Duty, Medal of Honor, Counter Strike, Doom, Quake 4, Alien Vs Predator

n. Third Person Action Games

Sebenarnya genre ini sama dengan FPS, hanya sudut pandang yang berbeda. Pada genre ini pemain melihat dari sudut pandang orang ketiga. Contoh : Assassin's Creed, Prince of Persia, Tomb Raider, Metal Gear Solid.

o. Construction and Management

Seperti Game Roller Coster Tycoon dan The Sims. Pada dasarnya adalah game yang menitik beratkan pada masalah ekonomi dan konseptual. Game ini jarang yang melibatkan konflik dan eksplorasi, dan hampir tidak pernah meliputi tantangan fisik. (Nurmansyah, 2014).

2.5. World Wide Web (Web)

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi "sampah" atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius, dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Adapun cara kerja web adalah sebagai berikut:

- a) Informasi web disimpan dalam dokumen dalam bentuk halaman-halaman Web atau web page.
- b) Halaman web tersebut disimpan dalam komputer server web.
- c) Sementara dipihak pemakai ada komputer yang bertindak sebagai komputer Client dimana ditempatkan program untuk membaca halaman web yang ada di server web (browser).
- d) Browser membaca halaman web yang ada di server web.

2.6. Pencemaran Lingkungan

1. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan didefinisikan sebagai perubahan faktor abiotik akibat kegiatan yang melebihi ambang batas toleransi ekosistem biotik. Misalnya saja penggunaan kendaraan bermotor ataupun alat pengolah bahan baku yang terkadang tidak sesuai dengan standarisasi lingkungan. Ada dua jenis bahan dalam pencemaran :

1. Degradable, yaitu polutan yang dapat diuraikan kembali atau dapat diturunkan sifat bahayanya ke tingkat yang dapat diterima oleh proses alam. Contohnya adalah kotoran manusia atau hewan dan limbah tumbuhan.
2. Non-Degradable, yaitu polutan yang tidak dapat diuraikan oleh kemampuan proses alam itu sendiri. Contohnya merkuri, timah hitam, arsenik, dan lain-lain.

Pencemaran lingkungan disebabkan oleh beragam faktor. Namun, faktor terbesarnya adalah manusia. Sadar atau tidak, kita telah berkontribusi dalam proses pencemaran lingkungan. Mulai dari pertambahan jumlah penduduk yang tak terkendali, banyaknya sumber-sumber zat pencemaran sehingga alam tak mampu menetralsir. Selain itu banyak juga aktivitas sehari-hari yang tanpa disadari menjadi faktor rusaknya lingkungan, diantaranya :

- a) Penggunaan kantong plastik secara massif,
- b) Pembuangan sampah dan limbah deterjen ke sungai,
- c) Penggunaan AC berlebih,
- d) Pembuangan limbah elektronik yang tak sesuai aturan,
- e) Pembakaran hutan,
- f) Penggunaan kendaraan pribadi sehingga menimbulkan lebih banyak polusi,
- g) Pembuangan limbah pabrik atau kotoran ke sungai,
- h) Penebangan hutan yang mengakibatkan hutan tak mampu menyerap karbon-dioksida lebih banyak, dan lain-lain.

Dengan adanya begitu banyak penyebab pencemaran lingkungan itu sendiri menghasilkan berbagai dampak pula kepada lingkungan yang ada dan hal ini dilakukan analisis pada buku Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal).

2. Macam dan Pembagian Pencemaran Lingkungan

Berikut ini beberapa jenis pencemaran lingkungan beserta dampaknya;

1. Pencemaran Udara

Pencemar udara dapat berupa gas dan partikel. Contohnya sebagai berikut: Gas H_2S . Gas ini bersifat racun, terdapat di kawasan gunung berapi, bisa juga dihasilkan dari pembakaran minyak bumi dan batu bara. Gas CO dan CO_2 . Karbon monoksida (CO) tidak berwarna dan tidak berbau, bersifat racun, merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna dari bahan buangan mobil dan mesin letup. Gas CO_2 dalam udara murni berjumlah 0,03%. Bila melebihi toleransi dapat mengganggu pernapasan, sumber pencemaran udara lainnya yaitu:

- 1) Oksida karbon: karbon monoksida (CO) dan (CO_2). Gas CO_2 adalah gas yang dihasilkan dari proses pernapasan makhluk hidup, pembusukan bahan organik dan pelabukan dari batuan. Bila gas ini di atmosfer jumlahnya meningkat, maka akan menyebabkan peningkatan suhu pada bumi.
- 2) Oksida belerang: SO dan (SO_3). Gas sulfur dioksida ini berasal dari pabrik yang menggunakan belerang dan hasil dari pembakaran fosil. Gas ini jika bereaksi dengan air akan membentuk senyawa asam. Bila senyawa ini turun bersamaan dengan hujan, maka akan terjadilah hujan asam.
- 3) Oksigen nitrogen: NO, (NO_2), N_2O . Gas nitrogen ini sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup sebagai bahan untuk membangun protein. Jika gas ini bereaksi dengan air maka akan membentuk sebuah senyawa asam.
- 4) Komponen organik volatile: metan (CH_4), benzene (C_6H_6), Klorofluoro karbon (CFC), dan kelompok bromin. CFC sering kali digunakan untuk bahan pendingin pada AC dan kulkas. Selain itu, CFC juga digunakan untuk alat penyemprot rambut dan juga alat penyemprot nyamuk. CFC sangat berbahaya sekali karena bisa merusak lapisan ozon pada atmosfer. Akibatnya perlindungan bumi dari radiasi sinar ultraviolet akan berkurang.

- 5) Suspensi partikel: debu tanah, dioksin, logam, asam sulfat, dan lain-lain
- 6) Substansi radioaktif: radon-222, iodin-131, strontium-90, plutonium-239, dan lain-lain
- 7) Suara: kendaraan bermotor, mesin industri, pesawat, dan lain-lain

Dampak dari pencemaran udara sendiri adalah Hujan asam, Perubahan cuaca yang ekstrim Penipisan ozon, Peningkatan kasus kerusakan mata hingga Kanker kulit.

2. Pencemaran Air

Polusi air dapat disebabkan oleh beberapa jenis pencemar sebagai berikut: Pembuangan limbah industri, sisa insektisida, dan pembuangan sampah domestik, misalnya, sisa detergen mencemari air. Buangan industri seperti Pb, Hg, Zn, dan CO, dapat terakumulasi dan bersifat racun. Bila terjadi pencemaran di air, maka terjadi akumulasi zat pencemar pada tubuh organisme air. Akumulasi pencemar ini semakin meningkat pada organisme pemangsa yang lebih besar. Sumber lainnya yaitu:

- 1) Bahan Anorganik: Timbal (Pb), arsenik (As), kadmium (Cd), merkuri (Hg), kromium (Cr), nikel (Ni), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan kobalt (Co)
- 2) Bahan Kimia: Pewarna tekstil, pestisida, dan lain – lain
- 3) Bahan Organik: Berbentuk limbah yang dapat diuraikan oleh mikroba yang akan memicu meningkatkan populasi mikroorganisme di dalam air
- 4) Cairan Berminyak

Dampaknya: Media penyebaran penyakit, Peningkatan alga dan eceng gondok, Menurunkan kadar oksigen dalam air hingga mengganggu organisme di perairan, Mengganggu pernapasan karena bau yang menyengat. Dengan adanya pembuangan limbah mengandung bahan kimia berbahaya dapat merusak lingkungan yang ada di sekitar jika tidak dikelola secara hati-hati.

3. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah Pencemaran tanah disebabkan oleh beberapa jenis pencemaran berikut ini : Sampah-sampah plastik yang sukar hancur, botol,

karet sintesis, pecahan kaca, dan kaleng. Detergen yang bersifat non bio degradable (secara alami sulit diuraikan). Zat kimia dari buangan pertanian, misalnya insektisida. Sumber lainnya:

- 1) Bahan logam: mangan (Mn), besi (Fe), aluminium (Al), timbal (Pb), merkuri (Hg), seng (Zn), arsenik (As), dan lain – lain
- 2) Bahan kimia organik: pestisida (insektisida, herbisida, dan fungisida), deterjen, dan sabun
- 3) Bahan pupuk anorganik: urea, TSP, ammonium sulfat, dan KCL
- 4) Zat radioaktif

Dampak: Pertanian, seperti peningkatan salinitas tanah dan penurunan kesuburan tanah. Bencana alam, seperti tanah longsor dan erosi hingga penyumbatan saluran air.

4. Pencemaran Suara

Polusi suara disebabkan oleh suara bising kendaraan bermotor, kapal terbang, deru mesin pabrik, radio/tape recorder yang berbunyi keras sehingga mengganggu pendengaran. Pernah ada kasus warga yang merasa terganggu dengan suara mesin boiler milik pabrik kelapa sawit. Setiap hari mereka tidak bisa tidur nyenyak, terutama anak-anak karena bising dari mesin itu. Menurut WHO, tingkat pencemaran didasarkan pada kadar zat pencemar dan waktu (lamanya) kontak. Sumber pencemaran suara diantaranya:

- a) Percakapan pelan (20 – 30 dB)
- b) Radio (50 – 60 dB)
- c) Mesin pemotong rumput (60 – 80 dB)
- d) Lalu lintas (60 – 90 dB)
- e) Truk (90 – 100 dB)
- f) Kendaraan bermotor (105 dB)
- g) Pesawat terbang (90 – 120 dB)
- h) Musik / beat music: 120 dB
- i) Mesin jet: 140 dB
- j) Roket (140 – 179 dB)

Tingkat pencemaran sendiri dibedakan menjadi 3, yaitu:

- 1) Pencemaran yang mulai mengakibatkan iritasi (gangguan) ringan pada panca indra dan tubuh serta telah menimbulkan kerusakan pada ekosistem lain. Misalnya gas buangan kendaraan bermotor yang menyebabkan mata pedih.
- 2) Pencemaran yang sudah mengakibatkan reaksi pada faal tubuh dan menyebabkan sakit yang kronis. Misalnya pencemaran Hg (air raksa) di Minamata Jepang yang menyebabkan kanker dan lahirnya bayi cacat.
- 3) Pencemaran yang kadar zat-zat pencemarnya demikian besarnya sehingga menimbulkan gangguan dan sakit atau kematian dalam lingkungan. Misalnya pencemaran nuklir.

2.7. Penelitian Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan perancangan game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web yaitu:

Table 2.1. Penelitian Relevan

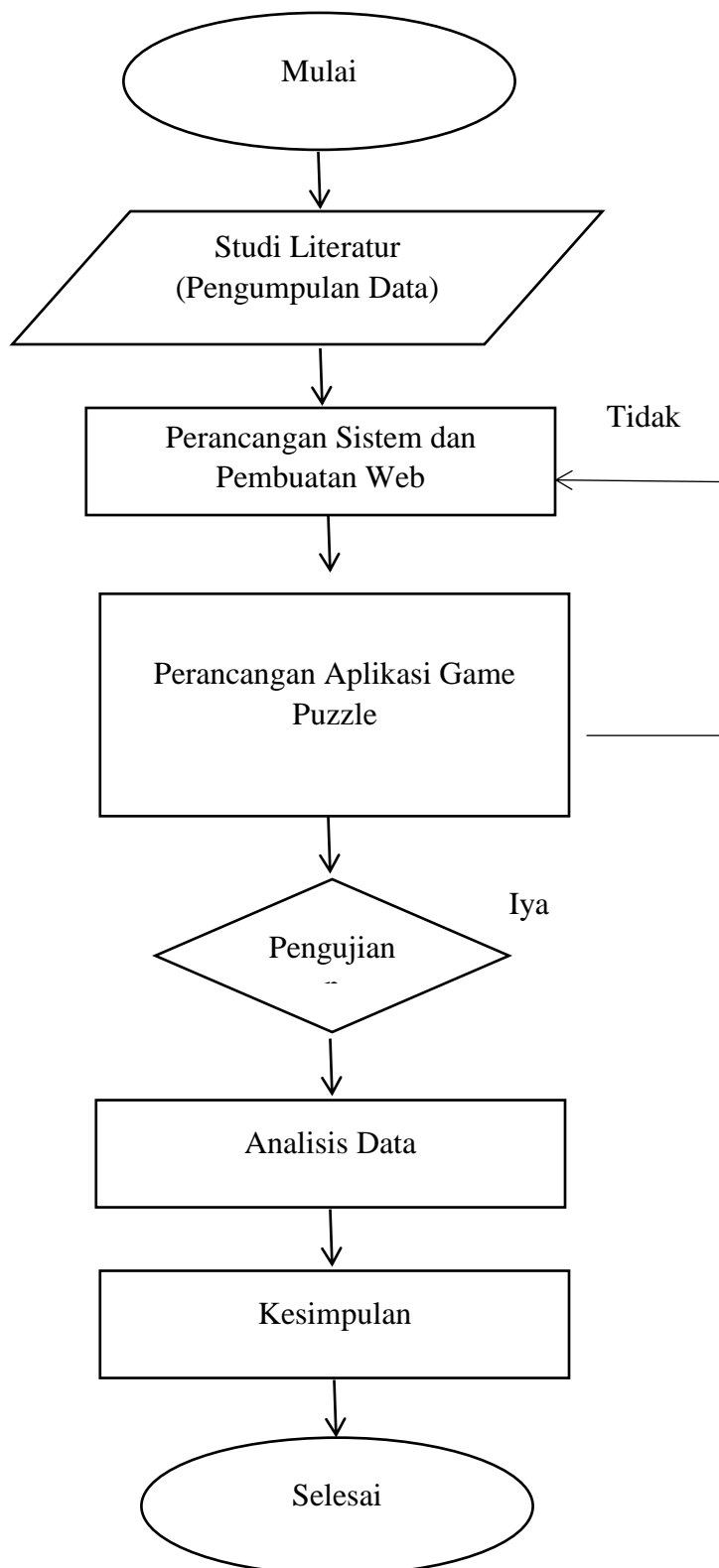
No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan Penelitian Terdahulu
1.	Johanes Petrus, 2014	Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Puzzle Pengenalan Tokoh Sejarah Berbasis Android dengan Metode <i>Linear Congruential Generator</i> (LCG).	a. Aplikasi dapat memenuhi tujuan pembuatan aplikasi yaitu mampu menerapkan metode <i>Linear Congruential Generator</i> (LCG) pada perancangan game puzzle. Pada pengujian aplikasi ini juga didapat hasil yang baik dan dapat diterima oleh pengguna yang telah melakukan testing program.	Penelitian sebelumnya oleh Johanes Petrus (2014) menggunakan metode <i>Linear Congruential Generator</i> (LCG).

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan Penelitian Terdahulu
2.	Rangga Dwi Sri Nardi, 2018	Rancang Bangun Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Algoritma <i>Fisher-Yates-Shuffle</i> .	Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengenal lebih dalam tentang pembuatan aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran, mengetahui lebih dalam tentang bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan game puzzle sebagai media pembelajaran, dan untuk mengimplementasikan perancangan game edukasi puzzle sebagai media pembelajaran.	Penelitian sebelumnya olehangga Dwi Sri Nardi (2018) Berbasis android dan menggunakan Algoritma <i>Fisher-Yates-Shuffle</i> untuk mengetahui lebih dalam bahasa pemrograman.
3.	Muhammad Hafizh (2011)	Game Puzzle Kebudayaan Daerah Berbasis Abdrion.	Aplikasi dapat diterapkan diberbagai perangkat dengan resolusi layar dan aplikasi hanya beresolusi 480 x 800 pixel.	Penelitian yang sebelumnya oleh Muhammad Hafizh (2011) aplikasi dapat digunakan di berbagai perangkat

4. Kukuh Edy Prasajo (2017) Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Game Puzzle Pintar Berbasis Android. Aplikasi puzzle pintar berbasis android dapat digunakan untuk sarana hiburan dan mengasah kemampuan berpikir .
- Penelitian sebelumnya oleh Kukuh Edy Prasajo (2017) tidak difokuskan pada media pembelajaran di sekolah dan tidak ada skor dari setiap level pada permainan puzzle sehingga perhitungan skor tidak ada.

2.8.Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah hubungan teori dengan berfikir berbagai factor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono,2017).



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa yaitu kegiatan merancang (desain) sehingga di dalamnya terdapat kontribusi baru baik dalam proses, bentuk, dan produk (Theresdianti, 2016). Penelitian rekayasa diawali dengan penelitian skala kecil dalam bentuk pengumpulan data terhadap permasalahan yang dihadapi dan dicari solusinya (Sumamo, 2013). Penelitian diarahkan untuk membuktikan bahwa rancangan memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini termasuk penelitian rekayasa yang menghasilkan produk perancangan aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web.

3.2. Waktu dan Tempat

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari tahap persiapan hingga pelaksanaan perancangan aplikasi sebagai media pembelajaran berbasis web dari Januari-Mei 2023.

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium program studi pendidikan fisika universitas pasir pengaraian.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan penelitian yang dilaksanakan secara terencana, teratur, dan sistematis (Sugiyono, 2017). Prosedur perancangan game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kebutuhan pengguna dengan melakukan wawancara dengan calon pengguna, dan melakukan perancangan awal aplikasi *game puzzle*. Perancangan mencakup kriteria keberhasilan, penilaian risiko, dan perkiraan sumber daya yang dibutuhkan.

2. Tahap selanjutnya peneliti lebih fokus analisis dan desain sistem serta perancangan aplikasi *game puzzle*. Untuk mencapai tujuan ini, peneliti harus memiliki pandangan desain aplikasi. Keputusan harus di buat dengan pemahaman dari seluruh sistem : ruang lingkup dan fungsi utama.

A. Validasi Kelayakan Media

Validasi kelayakan adalah proses kegiatan untuk menilai perancangan aplikasi. Uji validasi terdiri dari dua tahap yaitu :

1. Validasi materi

Validasi materi bertujuan untuk memberikan masukan informasi dan mengevaluasi materi pembelajaran pada perancangan aplikasi *game puzzle* sebagai media pembelajaran berbasis web. Validasi dilakukan oleh ahli materi.

2. Validasi media

Validasi media bertujuan untuk memberikan masukan informasi dan mengevaluasi media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu pada aplikasi *game puzzle* sebagai media pembelajaran berbasis web. Validasi dilakukan oleh ahli media. Apabila produk dinyatakan tidak layak atau layak sesuai revisi dan saran, maka perlu adanya perbaikan sesuai saran yang telah disampaikan oleh para ahli, dan jika telah dinyatakan layak oleh ahli media maka aplikasi *game puzzle* sebagai media pembelajaran berbasis web dapat digunakan untuk tahap uji coba selanjutnya.

B. Uji Kelayakan Aplikasi

Uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari produk yang dikembangkan. Pengujian dapat dilakukan pada kelompok terbatas. Pengujian dilakukan kepada guru sebagai validator yang akan menggunakan produk sebagai media pembelajaran dan ahli media sebagai validator pada perancangan aplikasi.

C. Revisi Aplikasi

Setelah melakukan revisi , maka langkah selanjutnya melakukan uji coba. Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki.

3.4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrument yang digunakan dalam pengumpulan data adalah lembar validasi dan angket, digunakan saat uji ahli materi dan ahli media.

1. Lembar validasi

Lembar validasi adalah persamaan data diperoleh langsung yang terjadi pada subyek penelitian (Sugiyono, 2017). Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi layak atau tidak. Lembar validasi terdiri dari lembar validasi media.

2. Angket

Menurut Sugiyono (2017:142) angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web.

3.5. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam suatu penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2016: 308). Agar memperoleh data yang valid dalam penelitian ini, yaitu data yang didapat merupakan gambaran sebenarnya dari kondisi yang ada, maka dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data. Teknik atau cara pengumpulan data pada penelitian aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web ini menggunakan lembar validasi dan angket dengan tujuan untuk

mengetahui dan menentukan kelayakan aplikasi game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik analisis deskriptif, yaitu dengan cara mendeskripsikan data yang telah terkumpul kemudian menarik kesimpulan. Analisis data pada penelitian ini yaitu memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban 1) tidak setuju, 2) kurang setuju, 3) setuju, dan 4) sangat setuju. Selanjutnya dilakukan penganalisisan terhadap hasil jawaban setiap angket dan data yang diperoleh dengan analisa deskriptif. Tabel aturan pemberian skor dengan skala *likert* yaitu :

Tabel 3.1. aturan pemberian skor dengan skala *likert*

Kategori	Keterangan
Sangat baik	4
Baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

(Sugiyono, 2017)

Instrumen untuk validasi perancangan game puzzle sebagai media pembelajaran berbasis web dapat dilihat pada tabel tentang kisi-kisi instrumen kesesuaian materi, tabel tentang kisi-kisi instrumen kesesuaian media, dan tabel tentang kisi-kisi angket penilaian kelayakan produk yang ditinjau dari guru sebagai validator media pembelajaran.

Tabel 3.2. kisi-kisi instrument aspek kelayakan materi

Aspek	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
Kesesuaian Materi dengan Media	Kesesuain materi dengan CP (Capaian Pembelajaran)				
	Materi yang disajikan sesuai dengan mata pelajaran fisika pada materi pencemaran lingkungan				
	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan				

	Materi yang disampaikan di susun dengan media yang menarik				
	Materi yang ditampilkan menggunakan media game dapat menarik perhatian siswa sehingga mampu membantu siswa dalam memahami materi pada kegiatan belajar mengajar				

Tabel 3.3. kisi-kisi instrument aspek kelayakan media

Aspek	Pernyataan	4	3	2	1
Tampilan	Tampilan awal pada aplikasi				
	Tampilan menu (<i>icon</i>) aplikasi				
	Tampilan gambar pada game puzzle				
Kemudahan Pengguna	Keefektifan & efesiansi aplikasi				
	Kecepatan <i>loading</i> aplikasi				
	Kemudahan berjalannya aplikasi				
	Kolaborasi warnapada aplikasi				
Keterlaksanaan	Kemenarikan aplikasi				
	Kejelasan gambar pada aplikasi				

Kemudian dilihat hasil data angket, maka sebaran angket ahli direkapitulasi berdasarkan kelompok jawaban responden dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{\text{kelompok jawaban responden}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Untuk data angket ahli akan mengacu kepada interval nilai angket ahli kelayakan media.

Tabel 3.4 Pedoman untuk interval nilai angket

No	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1.	Tidak Baik (TB)	0-25 %
2.	Cukup (C)	26-50 %
3.	Baik (B)	51-75 %
4.	Sangat Baik (SB)	76-100 %

(Riduwan,2012)