

BAB II

KAJIAN SUMBER

A. STUDI LITERATUR

1. Buku Tata Surya Oleh Riza Miftah Muharram.

Pada halaman 8 dari E-Book ini menjelas tentang benda-benda atau objek-objek apa saja yang ada di dalam susunan tata surya.



Gambar.II.1 E-Book Tata Surya Oleh Riza Miftah Muharram

(Sumber: books.google.com 2021)

Tata Surya terdiri dari Matahari dan segala sesuatu yang terikat oleh grafitasinya. Segala sesuatu tersebut termasuk 8 planet utama, yakni Markurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus dan Neptunus, beserta bulan-bulan mereka, asteroid, objek sabuk kuiper, meteoroid, komet, serta debu antarplanet.

Gravitasi Matahari begitu besar, bahkan jika tarikan gravitasi Matahari diperkirakan hingga mencapai jarak hampir 2 tahun cahaya

darinya, atau sekitar 18,8 triliun kilometer, hampir setengah jarak ke bintang terdekat dari tata surya kita yaitu, Alfa Centauri. Tata Surya juga dibagi-

bagi ke beberapa area berbeda. Area pertama tentu saja Matahari. Lalu area kedua adalah planet-planet terestrial (planet berbatu) bagian dalam yaitu, Markurius, Venus, Bumi dan Mars, Area ketiga adalah sabuk asteroid, area berisi batuan-batuan antariksa di antara orbit Mars dan Jupiter. Dalam sabuk asteroid ini, ada satu planet kerdil yang di ketahui yaitu, Ceres.

Area keempat, area planet raksasa gas luar yaitu, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Lalu diikuti area kelima yang diisi oleh Sabuk Kuiper, yang juga berisikan 3 planet kerdil lainnya yaitu, Pluto, Makemake, dan Eris.

Di luar Sabuk Kuiper, para astronom menyebutnya sebagai awan Oort, Area terluar dari tata surya diperkirakan melebar hingga 100.000 AU atau sekitar 15 trilliun kilometer dari Matahari. Awan Oort sendiri adalah area yang dingin, tentu karena berada jauh dari Matahari. Di area ini terdapat terdapat begitu banyak cikal bakal komet. Bila orbit salah satu oboek awan Oort terganggu oleh gravitasi planet raksasa gas di tata surya maka bisa jadi objek tersebut bergerak ke tata surya bagian dalam menjadi komet yang bisa diamati dari permukaan bumi.

2. Cerdas Dengan *Game* oleh Samuel Henry M. Sitorus, S.E.

Pada halaman 113 dari E-Book ini menjelaskan tentang permainan papan atau *Board Game*. *Board Game* adalah jenis *game* ini sama seperti Monopoly. Sampai saat ini tidak ada variasi yang memunculkan *game play* atau perubahan dari versi tradisional ke versi elektronik



Gambar.II.2 E-Book Cerdas Dengan *Game* Oleh Samuel Henry M. Sitorus, S.E.

(Sumber: books.google.com 2021)

3. Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini Oleh Drs, Usep Kustiawan, M. Sn

Pada halaman 8 dari E-Book ini menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat mempermudah proses penerimaan materi pelajaran yang disampaikan dan sudah tentu akan mempermudah pencapaian keberhasilan tujuan pembelajaran. Hal ini dikarenakan peserta akan lebih mendapat materi pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan tidak bisa menggantikan peran guru seutuhnya. Artinya, media tanpa guru adalah suatu hal yang sulit meningkatkan kualitas pembelajaran, dan peranan guru masih tetap diperlukan peserta. Secara garis besar fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Fungsi Umum:

Media sebagai pembawa pesan (Materi) dari sumber pesan (Guru) ke penerima pesan (Murid) dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

2. Fungsi Khusus:

- a. Untuk menarik perhatian murid.
- b. Untuk memperjelas penyampaian pesan
- c. Untuk mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan biaya.
- d. Untuk menghindari terjadinya verbalisme dan salah tafsir.
- e. Untuk mengaktifkan dan mengefektifkan kegiatan belajar murid.



Gambar.II.3 E-Book Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini

(Sumber: books.google.com 2021)

3. Media dan Sumber Belajar Oleh Satrianawati, M.Pd.

Pada halaman 9 dari E-Book ini dijelaskan menggunakan tabel tentang manfaat media dalam pembelajaran. Manfaat media dalam pembelajaran diantaranya:

Aspek	Manfaat media pembelajaran	
	Bagi Guru	Bagi Siswa
Penyampaian materi	Memudahkan guru dalam menjelaskan materi pembelajaran	Memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran
Konsep	Materi yang bersifat abstrak menjadi konkret	Konsep materi mudah dipahami konkret mediana, konkrit pemahamannya
Waktu	Lebih efektif ¹ dan efisien ² , mengulang materi pembelajaran hanya seperlunya saja.	Memiliki waktu yang lebih banyak dalam mempelajari materi dan menambah materi yang relevan.
Minat	Mendorong minat belajar dan mengajar guru.	Membangkitkan minat belajar siswa.
Situasi belajar	Interaktif	Multi-Aktif
Hasil belajar	Kualitas hasil mengajar lebih baik	Lebih mandalam dan utuh

Gambar.II.4 Tabel Manfaat Media Pembelajaran Bagi Guru-Siswa

(Sumber: books.google.com 2021)

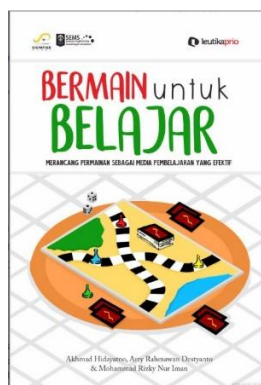


Gambar.II.5 E-Book Media dan Sumber Belajar Oleh Satrianawati, M.Pd.

(Sumber: books.google.com 2021)

5. Bermain Untuk Belajar Oleh Akhmad Hidayatno, Arry Rahmawan Destyanto, M. Rizky Nur Iman.

Pada halaman 14 dari E-Book ini menjelaskan bahwa permainan didasari dari simulasi dunia nyata yang akan memberikan ruang virtual untuk mengambil peran sebagai pelalku dalam sistem permasalahan kompleks. Simulasi dalam permainan dapat mengikuti rentetan kejadian seperti dalam dunia nyata sehingga peserta dapat seolah-olah terjun langsung untuk memecahkan masalah yang timbul di dunia nyata. Peserta akan berlatih menguji asumsi, pemahaman dan dampak solusi dalam simulasi tersebut. Permainan menjadi sebuah platform untuk melengkapi bahkan menggantikan Sebagian besar metode pembelajaran tradisional yang kurang efektif dalam mengajarkan masalah yang kompleks.



Gambar.II.6 E-Book Bermain Untuk Belajar Oleh Akhmad Hidayatno, Arry Rahmawan, Destyanto,

M. Rizky Nur Iman.

(Sumber: books.google.com 2021)

6. Menjelajah Antariksa Oleh Yoyok Rahayu Basuki.

Pada halaman 20 dari E-Book ini menjelaskan tentang unsur-unsur atau identitas dari suatu planet, yaitu

1. Matahari.

Matahari menjadi pusat yang sekelilingnya menjadi tempat berputer bumi dan berbagai planet tata surya. Matahari merupakan jantung dari tata surya. Matahari adalah sebuah bintang istimewa, salah satu dari beberapa juta di dalam galaksi kita. Seperti bintang lainnya, matahari merupakan sebuah benda panas yang tersusun dari berbagai gas yang bertekanan tinggi. Jarak bumi ke matahari adalah sekitar 150.000000 km.

2. Satelit/Bulan

Bumi, Mars Jupiter, Saturnus, Uranus dan Neptunus mempunyai satelit atau bulan yang berputar mengelilingi planet-planet tersebut. Sebagian besar satelit itu bergerak mengelilingi planetnya pada arah yang sama dengan planet-planet tersebut bergerak mengelilingi matahari.

3. Asteroid

Pada tanggal 1 Januari 1801, ahli astronomi Italia Giuseppe Piazzi menemukan sebuah benda langit kecil yang dianggap sebuah planet. Benda itu terletak di antara orbit Mars dan Jupiter. Benda itu kemudian dinamai Ceres, diketahui memiliki diameter 770 km. Lambat laun daerah kosong di antara Mars dan Jupiter ditemukan benda-benda kecil lain yang mirip planet.

4. Komet

Di antara berbagai anggota keluarga matahari yang paling aneh adalah komet. Komet tidak tunduk pada hukum yang menguasai ke delapan planet dan beribu-ribu asteroid. Komet tidak bergerak di dalam orbit yang hampir melingkar pada arah yang tunggal, tetapi berputar mengelilingi matahari dalam elips yang memanjang dan ke segala arah.

5. Meteor

Meteor adalah pecahan dari komet yang memasuki atmosfer bumi. Besar meteor berkisar dari pecahan yang tidak lebih besar dari kepala jarum sampai batu raksasa yang beratnya berton-ton. Kita dapat mengetahui adanya meteor dari cahaya cerah yang dihasilkan meteor saat meteor berbenturan dengan molekul udara dalam atmosfer bumi. Sebagian meteor luluh setelah membentur atmosfer bumi, tetapi beberapa di antaranya mendarat di bumi dan disebut meteorid.

6. Merkurius.

Merkurius adalah planet terdekat dari matahari. Planet ini merupakan planet terkecil namun juga tercerah, walau begitu merkurius tidak mudah dilihat

dengan mata telanjang. Bentuk planet merkurius hampir sempurna bulat, planet ini mempunyai diameter 4.862 km. Jarak rata rata merkurius dari matahari adalah 58.000.000 km. Merkurius bergerak mengelilingi matahari hampir tepat 88 hari. Hal itu berarti bahwa 1 tahun bumi yaitu, 365 hari, sama dengan lebih dari 4 tahun merkurius. Merkurius dipenuhi oleh kawah-kawah dan kolam-kolam raksasa sehingga mirip dengan permukaan bulan. Pada permukaannya terdapat karang-karang panjang atau lereng-lereng yang curam. Atmosfer merkurius terdiri dari helium yang sangat tipis.

7. Venus.

Venus merupakan planet yang terletak diantara orbit merkurius dan bumi. Ukuran dan massa planet ini mirip dengan bumi kita. Diameter venus sekitar 12.100 km. Massanya kurang sedikit dari empat perlima massa bumi. Kepadatannya sekitar sembilan persepuluh kepadatan bumi. Venus berputar disekeliling matahari sekali setiap 225 hari dalam orbit yang hampir sirkuler. Pada saat berputar planet ini berotasi pada sumbunya sekali setiap 243,1 hari bumi, dari arah timur ke barat bukan dari barat ke timur seperti sebagian benda-benda besar di langit lainnya. Suhu dan tekanan pada planet ini luar biasa tingginya. Suhu di permukaan venus adalah sekitar 480°C. Sekitar 95% atmosfer venus terdiri dari karbon dioksida. Hampir seluruh permukaan venus kering, uap air yang terdapat di planet ini berjumlah kecil yaitu, kurang dari 1% dari jumlah berat total udara. Dapat dipastikan permukaan planet ini sangat panas.

8. Bumi

Bumi bagi kita adalah yang terpenting dari seluruh planet karena bumi merupakan tempat tinggal kita di ruang angkasa. Kita tahu bahwa bumi itu bulat atau hampir bulat. Diameter bumi dari kutub ke kutub adalah 12.700 km, sedangkan diameter panjang garis katulistiwa ada 12.750 km. Bumi terdiri atas tiga bagian yaitu udara, air, dan bagian padat, dalam bahasa ilmiahnya adalah atmosfer, hidrosfer, dan litosfer. Atmosfer adalah udara yang mengelilingi bumi terdiri dari 78% nitrogen, 21% oksigen dan 1% gas lainnya, termasuk uap air karbondioksida. Jarak rata-rata bumi dengan matahari adalah 149.600.000 km. Pada saat bumi mengelilingi matahari sumbunya condong dengan sudut $23\frac{1}{2}^{\circ}$ dari garis tegak lurus pada bidang orbitnya. Bumi bergerak pada kecepatan rata-rata sekitar 30 km perdetik sepanjang lintasan mengelilingi matahari.

9. Mars

Mars atau planet merah berukuran jauh lebih kecil dari pada bumi. Jumlah cahaya yang diterima oleh mars dari matahari pada tiap-tiap permukaannya adalah $\frac{1}{2}$ dari yang diterima bumi. Mars memang sedikit lebih dingin dari bumi. Diperkirakan suhu mars yang dingin cukup untuk membekukan gas karbondioksida menjadi es kering. Jarak rata-rata mars dari matahari adalah sekitar 228.000.000 km. Mars menyelesaikan orbitnya mengelilingi matahari dalam 687 hari kita (1 tahun $10\frac{1}{2}$ bulan). Berjalan sepanjang lintasannya

dengan kecepatan rata-rata 24 km per detik. Panjang hari di mars adalah 24 jam 37 menit 23 detik. Permukaan mars lebih rata dari permukaan bumi. Hampir tidak ada bentukan permukaan tanah di bumi yang juga tidak terdapat di mars. Mars mempunyai berbagai gunung tinggi dan plato, gunung berapi raksasa, kawah-kawah dengan garis tengah berkilometer, dataran luas, lembah, karang curam, punggung bukit bergerigi dan jurang yang lebih dalam dari pada Grand Canyon di AS. Tetapi mars tidak mempunyai deretan gunung seperti di bumi.

10. Jupiter

Jupiter merupakan planet terbesar dalam tata surya kita. Diameternya 142.860 km. sekalipun jupiter luar biasa besarnya, planet ini berputar pada sumbunya jauh lebih cepat dari pada bumi dan menyelesaikan putarannya kurang dari 10 jam. Meskipun luar biasa besar, ternyata jupiter hanya 318 kali lebih padat dari bumi. Gaya tarik jupiter 2,65 kali gaya tarik bumi. Jadi jika beratmu sekarang 50 kg, di jupiter beratmu akan menjadi 2,65 kali yaitu lebih dari 130 kg. Jupiter bergerak mengelilingi matahari di antara orbit mars dan saturnus pada jarak rata-rata 779.000.000 km dari matahari. Karena jaraknya yang sangat jauh jupiter memerlukan waktu hampir 12 tahun untuk menyelesaikan sekali putaran mengelilingi matahari. Permukaan jupiter yang dilihat dari teleskop dan foto sebenarnya tidak merupakan permukaan yang padat atau bersifat kerak. Mungkin jupiter hanyalah sebuah bolat zat atau gas raksasa, akan tetapi seharusnya ada inti kecil sekeras batuan atau setengah pada pusat planet ini.

11. Saturnus

Saturnus adalah planet yang memiliki cincin indah mengelilingi planet tersebut. Saturnus berada sedemikian jauh dari pusat tata surya sehingga dilihat dari orbitnya matahari akan tampak seperti ujung peniti yang kemilau. Jarak saturnus dari matahari adalah hampir dua kali jarak jupiter, dan saturnus hanya menerima $1/90$ panas dan cahaya yang kita terima di bumi. Jarak rata-rata saturnus dari matahari adalah 1.428.000.000 km, atau sekitar $9 \frac{1}{2}$ kali jarak bumi dari matahari. Saturnus menyelesaikan orbitnya mengelilingi matahari sekali setiap $29 \frac{1}{2}$ tahun. Diameter kutub saturnus hampir $9/10$ dari diameter ekuatornya yaitu 108.000 km dan 120.000 km. Ukuran-ukuran itu menunjukkan betapa besarnya planet ini. Volumennya hampir 750 kali bumi, luas daerah permukaannya lebih 80 kali daerah permukaan bola bumi kita. Kepadatan saturnus lebih rendah dari pada kepadatan planet lainnya, hanya sekitar $\frac{3}{4}$ kepadatan air. Saturnus dikelilingi oleh sekelompok luas partikel-partikel kecil yang melingkari dalam bentuk cincin datar sepusat. Tetapi pada awal tahun 1977 planet uranus juga diketahui dilingkari oleh cincin. Cincin-cincin saturnus mulai dari yang paling luar hingga ke yang paling dalam ditunjuk dengan huruf-huruf E, F, A, B, C, dan D. Cincin E terletak di luar cincin-cincin besar lainnya setebal 100 km. Cincin F adalah cincin yang sempit, penuh ikatan, yang mungkin terdiri atas tiga sampai lima cincin kecil, dua buah bulan yang sangat kecil melingkupi cincin-cincin itu. Cincin A merupakan cincin yang tercerah nomor dua. Lebarinya 16.000 km dan diameter luarnya 273.000 km. Mungkin

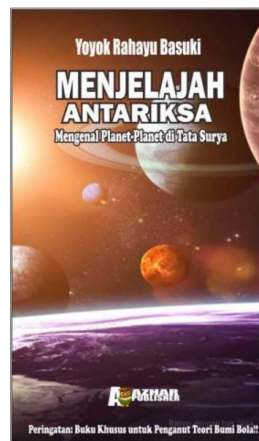
tebalnya tidak lebih dari 100 km. Cincin B merupakan cincin tercerah. Lebarinya 26.000 km. Diameter luarnya 235.000 km. Penelitian menunjukkan bahwa cincin B terdiri atas sekitar 300 cincin kecil, masing-masing tersusun dari 20 sampai 50 cincin lebih kecil. Cincin C adalah cincin krep atau kain kasa. Cincin ini dipisahkan dari cincin B dengan jarak hanya sekitar 1.600 km. Lebarinya 18.500 km. Diameter luarnya 196.000 km. Cincin D adalah cincin tergelap dari seluruhnya. Cincin ini adalah perluasan dari permukaan saturnus ke tepi dalam cincin C. Saturnus memiliki kira-kira 21 satelit. Titan adalah satelit atau bulan paling besar yang mengorbit pada saturnus.

12. Uranus

Jarak rata-rata uranus dari matahari adalah 2.870.000.000 km dan menyelesaikan satu lintasan keliling matahari dalam 84,01 tahun. Jadi tahunnya sama dengan sekitar 84 tahun bumi. Uranus mempunyai diameter sekitar 50.100 km dan kepadatan kira-kira seperempat kepadatan bumi. Uranus berputar pada sumbunya sekali setiap 24 jam. Atmosfer uranus tersusun terutama dari metana. Suhu maksimum permukaan planet ini 180°C. Uranus memiliki lima buah bulan yang berputar disekeliling uranus dalam bidang datar ekuator planet. Pada 1977 para ahli astronomi mengetahui bahwa uranus memiliki lima buah cincin. Cincin itu terletak 18.000 km di atas puncak awan planet. Lebar kelima cincin itu berkisar 10 sampai 100 km dan seluruhnya adalah bulat. Cincin-cincin itu diduga terdiri atas pecahan-pecahan tak terhitung banyaknya yang gagal menjadi satelit atau bulan uranus.

13. Neptunus.

Jarak rata-rata neptunus dari matahari adalah 4.500.000.000 km. Neptunus memerlukan waktu sekitar 165 tahun untuk menyelesaikan rotasinya disekitar matahari. Perputaran pada sumbunya membutuhkan waktu 22 jam. Diameter planet ini 48.600 km. Kepadatan neptunus lebih sedikit dari seperdua kepadatan bumi. Neptunus berbentuk sebuah cakram yang kehijau-hijauan, yang tidak terlihat oleh mata telanjang. Neptunus mempunyai satelit atau bulan Triton dan Nereid. Triton berputar di sekeliling neptunus dari timur ke barat dengan berlawanan arah rotasi neptunus, sedangkan Nereid berukuran jauh lebih kecil dari Triton dan berjarak sangat jauh dari Neptunus.



Gambar.II.7 E-Book Menjelajah Antariksa Oleh Yoyok Rahayu Basuki

(Sumber: books.google.com 2021)

B. TINJAUAN KARYA

Tinjauan karya yang diambil dari beberapa contoh karya yang sudah dibuat sebelumnya dengan ide yang sama.

1. Perancangan Board Game sebagai Media Pembelajaran Keselamatan Berkendara untuk Remaja dengan Mekanik Dice Rolling oleh Peter Elianta, Jasson Prestiliano, dan T.Arie Setiawan.

Board Game "Mudik Yuk" adalah permainan yang memberikan kepada pemainnya edukasi tentang keselamatan dalam berkendara untuk remaja. Di sini mengambil inspirasi menggunakan *Board Game* sebagai media untuk memperkenalkan suatu materi kepada pemainnya. Disini penulis juga menggunakan *Board Game* sebagai media memperkenalkan suatu materi kepada pemainnya, namun dengan tema dan alur permainan yang berbeda

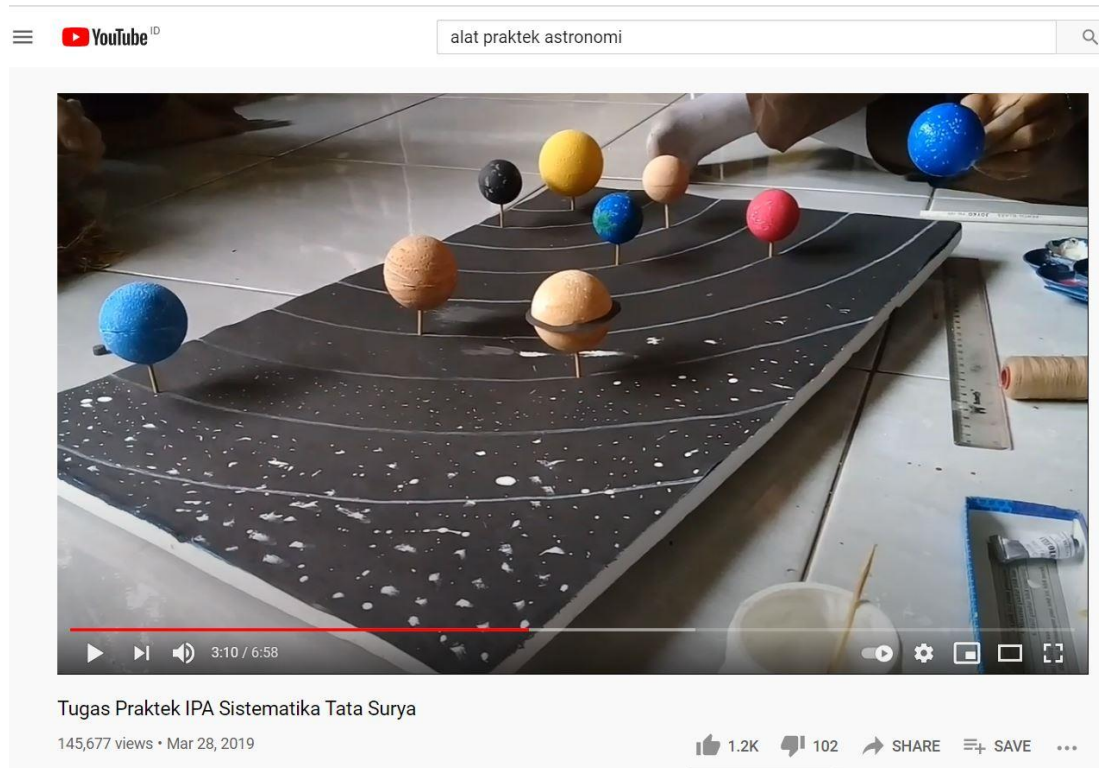


Gambar.II.8. Perancangan Board Game sebagai Media Pembelajaran Keselamatan Berkendara untuk Remaja dengan Mekanik Dice Rolling oleh Peter Elianta, Jasson Prestiliano, dan T.Arie Setiawan.

(Sumber: ejournal.undiksha.ac.id 2021)

2. Tugas Praktek IPA Sistematika Tata Surya karya Elvira Mulya Putri XI IPA 4.

Video dari channel ini berisikan tentang sistematika dari benda – benda atau objek-objek yang ada di dalam susunan Tata Surya. Di mulai dari Matahari,Markurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus dan Neptunus. dan memberikan jalur orbit bagi masing-masing planet. Dari video ini saya mengambil inspirasi untuk model bentuk planetnya. Bedanya dengan karya yang akan digarap oleh penulis adalah cara memperkenalkanya meteri kepada audiensnya. Penulis akan menggunakan *Board Game* sebagai media bermain dan belajar untuk anak-anak, dengan begitu anak-anak lebih mudah memahami materi didalamnya.



Gambar.II.9. Tugas Praktek IPA Sistematika Tata Surya

(Sumber: Youtube Elvira Mulya Putri XI IPA 4 2021)

3. Permainan Anak Sholeh *Board Game* karya Segera Indonesia *Games*.

Video ini berisi tentang review Anak Sholeh *Board Game*. *Game* ini dimulai dengan mengambil kartu aksi atau kartu tantangan. Di masing – masing kartu terdapat pertanyaan dan tantangan yang bisa di cek kebenaran di dalam buku panduan *game* tersebut, bila pemain berhasil menjawab atau menyelesaikan tantangan di kartu tersebut terdapat jumlah Langkah yang boleh diambil oleh

pemain, dan di setiap Langkah terdapat koin pahala. Pemain yang berhasil mengumpulkan koin pahala terbanyak menjadi pemenang *game* tersebut. Sama seperti tinjauan karya yang pertama disini penulis juga menggunakan media *Board Game* namun dengan tema permainan dan alur permainan yang berbeda

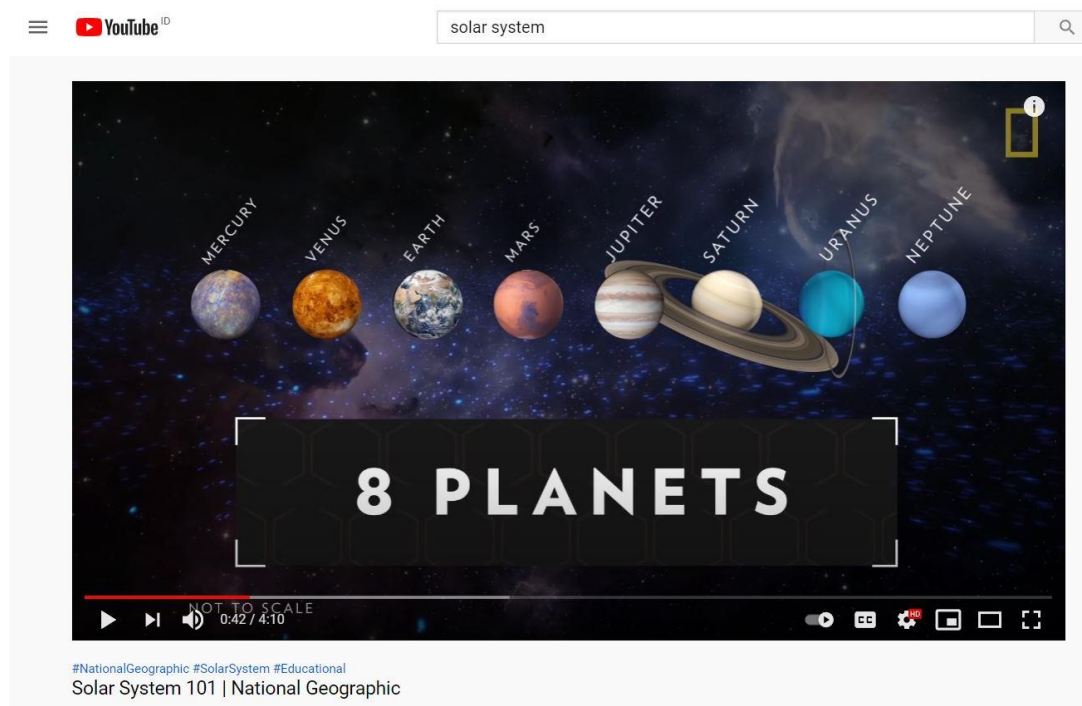


Gambar.II.10. Permainan Anak Sholeh *Board Game*

(Sumber: Youtube Segera Indonesia *Games* 2021)

4. *Solar System 101* karya National Geographic.

Video ini berisi tentang susunan delapan planet yang ada didalam susunan tata surya dan unsur-unsur yang ada didalam planet-planet tersebut. Disini penulis menggunakan tema atau materi yang sama, namun dengan media yang berbeda. Penulis menggunakan media *Board Game* atau sebuah permainan yang akan menambah daya tarik terutama untuk anak-anak agar memainkannya dan mendapatkan isi materi dari permainan tersebut.



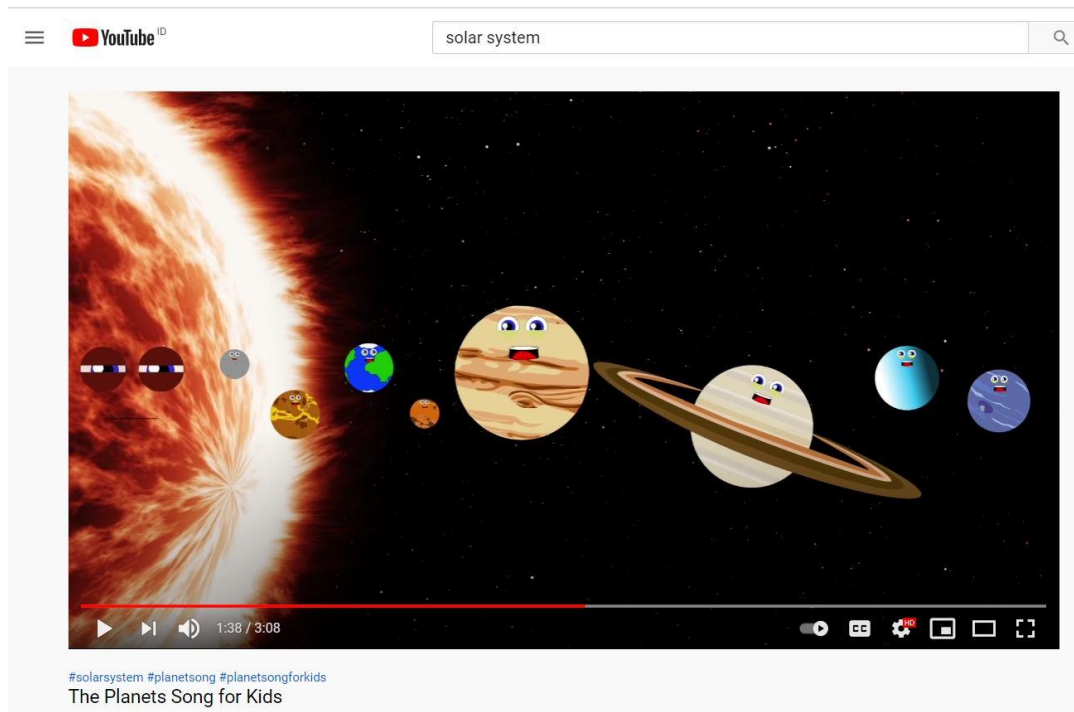
Gambar.II.11. *Solar System 101*

(Sumber: Youtube National Geographic 2021)

5. *The Planet Song For Kids* Oleh Kids Learning Tube.

Sama seperti video *Solar System 101* yang berisi tentang penjelasan susunan planet didalam tata surya, namun video ini menggunakan lagu untuk menjelaskannya.

Sama seperti tinjauan karya ke 4 penulis menggunakan tema atau materi yang sama namun dengan media atau cara memperkenalkan materi yang berbeda



Gambar.II.12. *The Planet Song For Kids*

(Sumber: Youtube Kids Learning Tube 2021)

