

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434.
- Aghni, R. I. 2018. Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1).
- Arsyad, A., & Rahman, A. 2015. Media Pembelajaran. *Bab Ii Kajian Teori*, 1, 23–35.
- Asyhari, A., & Silvia, H. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13.
- Aulina, C. N. 2012. Pengaruh Permainan Dan Penguasaan Kosakata Terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Anak Usia 5-6 Tahun. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 1(2), 131–144.
- Azis, L., & Asih, T. 2022. Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Animated Menggunakan Model Radec (Read, Answer, Discuss, Explain, Create) Materi Sistem Respirasi Kelas Xi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 59.
- Baiquni, I. 2016. Penggunaan Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jkpm*, 01(02), 193–203.
- Fatkhomei, F. 2021. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis Flash pada Pembelajaran Fisika*. 6(2), 102–108.
- Fatmala, D., & Yelianti, U. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Plantae Untuk Siswa SMA Menggunakan Eclipse Galileo*. 2(1).
- Firmansyah, M. A., Mahardhika, B. W., & Susanti, A. 2019. Pengaruh Strategi Diferensiasi Dan Hargaterhadap Keunggulan Bersaing Elzatta Royal Plaza Surabaya. *BALANCE: Economic, Business, Management and Accounting Journal*, 16(2).
- Fransisca, I., & Mintohari. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Sparkol Videoscribe Pada Pelajaran IPA Dalam Materi tata Surya Kelas VI SD. *J-PGSD*, 06(11), 1916–1927.

- Galih Pradana, A., & Nita, S. 2019. Rancang Bangun Game Edukasi “ AMUDRA ” Alat Musik Daerah Berbasis Android Afista Galih Pradana Sekreningsih Nita. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 77–80.
- Halcomb, E. J., & Hickman, L. 2015. Mixed methods research. *Nursing Standard: Promoting Excellence in Nursing Care*, 29(32), 41–47.
- Hanafy, M. S. 2014. Konsep Belajar Dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 66–79.
- Haryati, S. 2012. Research And Development( R & D ) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam. *Academia*, 37(1), 13.
- Hulqi, R. H., & Arifin, M. B. U. B. 2022. Pengembangan Video Animasi Materi Tata Surya Kelas VI Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di Mi Muhammadiyah 2 Kedungbanteng. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 22(2), 237.
- Ida, F. F., & Musyarofah, A. 2021. Validitas dan Reliabilitas dalam Analisis Butir Soal. *Al-Mu'Arrib: Journal of Arabic Education*, 1(1), 34–44.
- Inabuy, V. 2018. Bumi dan Tata Surya. In *Konsep Dasar IPA di SMP*.
- Jantke, K. P., & Knauf, R. 2005. Didactic Design through Storyboarding : Standard Concepts for Standard Tools Didactics in e-Learning : Sketch of a Motivation Dramaturgy and Storyboarding in E-Learning Practice. *Proceedings of the 4th International Symposium on Information and Communication Technologies*, 205, 20–25.
- Jufri, W. 2013. *Belajar dan Pembelajaran SAINS*. Bandung: Penerbit Pustaka. *Reka Cipta*. 1(176), 8–23.
- Khairiyah, U. 2018. Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV di SD/MI Lamongan. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 5(2), 197–204.
- Kunto, I., Ariani, D., Widyaningrum, R., & Syahyani, R. 2021. Ragam Storyboard Untuk Produksi Media Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 108–120.
- Limantara, D., Heru, Waluyanto, D., & Zacky, A. 2015. Perancangan Board game Untuk Menumbuhkan Nilai-Nilai Moral Pada Remaja. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Adiwarna*, 1(6), 78547.
- Martono, K. T. 2015. Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker. *Jurnal Sistem Komputer*, 5(1), 23–30.
- Munir. 2020. Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan. In *Alfabeta* (Vol.

58, Issue 12).

- Murningsih, E. S. 2014. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif. *Jurnal Madaniah*, 4(2), 214–229.
- Murtiningsih, M., Darsinah, D., Wulandari, M. D., Minsih, M., & Prastiwi, Y. 2022. Analysis of android-based game learning media needs on elementary thematic learning. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 229–238.
- Nadzif, M., Irhasyuarna, Y., & Sauqina, S. 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya SMP. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17–27.
- Nasution, H. F. 2016. Instrumen Penelitian Dan Urgensinya Dalam Penelitian Kuantitatif. *Pendidikan*, 59–75.
- Nilamsari, N. 2014. Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif. *Wacana*, 13(2), 177–181.
- Nurmalasari, Y., & Erdiantoro, R. 2020. Perencanaan Dan Keputusan Karier: Konsep Krusial Dalam Layanan BK Karier. *Quanta*, 4(1), 44–51.
- Nurrita, T. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 03, 171–187.
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. 2017. Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333.
- Pradana, R. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Uji Makanan Menggunakan Adobe Flash Profesional CS5*.
- Prathama, G. H., Ary Esta Dewi Wirastuti, N. M., & Divayana, Y. 2019. Analisa Penggunaan WebRTC dan WebSocket pada Real Time Multiplayer Online Game Tradisional Ceki. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 18(1), 47.
- Pratiwi, nuning. 2017. Penggunaan Media Video Call dalam Teknologi Komunikasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 1, 213–214.
- Ramli, M. 2012. Media Teknlogi Pembelajaran. *IAIN Antasari Press*, 1–3.
- Rasyid, I. 2018. *Manfaat Media Dalam Pembelajaran*. 7, 91–96.
- Rindayati, E., Putri, C. A. D., & Damariswara, R. 2022. Kesulitan Calon Pendidik dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 18–27.

- Rohmah, B. N. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukatif Fun Spreadsheet Quiz Berbasis Adobe Flash Cs6 Pada Mata Pelajaran Spreadsheet Kelas X Akuntansi SMK Negeri 4 Klaten Tahun Pelajaran 2016/2017*.
- Samsu, S.Ag., M.Pd.I., P. D. 2017. *Metode Penelitian* (Issue 17).
- Saputra, O. 2018. Revolusidalam Perkembangan Astronomi: Hilangnya Pluto Dalam Keanggotaan Planet Pada Sistem Tata Surya. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 1(2), 71.
- Sari, L. P., Patimah, S., & Yusandika, A. D. 2019. Pengembangan Scrapbook Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 270–276.
- Sartikaningrum, R. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Monopoli Akuntansi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Program Keahlian Akuntansi SMK Negeri 1 Tempel. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(12), 7250–7257.
- Septi, A. R. A. S. B. Y. N. S. S. Y. 2023. *Analisis Perencanaan Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Kurikulum Merdeka di SMP Kota Surakarta*. 5, 58–74.
- Setiawati, E., Desri, M., & Solihatulmilah, E. 2019. Permainan Ular Tangga Dalam Meningkatkan Kemampuan Moral Anak. *Jurnal Petik*, 5(1), 85–91.
- Shavab, O. A. K. 2020. Literasi Digital Melalui Pemanfaatan Media. *Jurnal Sejarah Dan Budaya*, Vol. 14, N, hlm. 142-152.
- Shobariyah, E. 2018. Teknik Evaluasi Non Tes. *Adz-Zikr: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 1–13.
- Shofilia Branchais, H. R. A. 2018. *Validitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Materi Gejala Pemanasan Global Kelas XI SMA*. 07(02), 143–148.
- Siregar, E., & Widyaningrum, R. 2015. *Belajar Dan Pembelajaran*. 09(02), 193–210.
- Siregar, S. 2017. *Fisika Tata Surya*. <http://www.fmipa.itb.ac.id>
- Suhayah, Y. 2016. Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Cinta Tanah Air Peserta Didik. *Jurnal Geografi Gea*, 13(1), 42–48.
- Supandi, A., Sahrazad, S., Wibowo, A. N., & Widiyanto, S. 2020. Analisis Kompetensi Guru: Pembelajaran Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional*

- Bahasa Dan Sastra Indonesia (Prosiding SAMASTA)*, 1–6.
- Surbakti, K. 2017. Pengaruh Game Online Terhadap Remaja. *Jurnal Curere*, 1(1), 29.
- Tarigan, D., & Siagian, S. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Ekonomi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 2(2), 187–200.
- Tomy Arifin, Undang Rosidin, I. W. 2017. *Pengembangan Media Sains Berbasis Game Edukasi Pada Materi Tatasurya*. 37(6), 578–580.
- Wahyuni\*, S., Ridlo, Z. R., & Rina, D. N. 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Tata Surya. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(2), 99–110.
- Winataputra, U. S. 2020. Hakikat Belajar Dan Pembelajaran. *At-Thullab : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 175.
- Yamasari, Y. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 1(1), 1–12.
- Zulfah, H., Aznam, N., & Article, H. 2018. *Development of Natural Sciences Module with Reflective Learning Journal to Enhance Student's Reporting-Interpretative Skills*. 10(1), 362–368.

# LAMPIRAN

**LAMPIRAN**

ATP Kelas VII SMP negeri 19 Tegal.

Materi Tata Surya.

Soal pada *Game*.

Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Soal

### Lampiran 1. ATP Kelas VII SMP Negeri 19 Tegal 2020-2023

<b>Hakikat Ilmu Sains &amp; Metode Ilmiah</b>	<b>Zat &amp; Perubahannya</b>	<b>Suhu, Kalor, &amp; Pemuaian</b>	<b>Gaya &amp; Gerak</b>
<p><b>Capaian Pembelajaran 1:</b></p> <p>Mengembangkan keterampilan inkuiri untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan melalui pengamatan dengan model pembelajaran Inquiry Learning dan windiw's shopping</p>	<p><b>Capaian Pembelajaran 2:</b></p> <p>Mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, membedakan perubahan fisika dan kimia</p>	<p><b>Capaian Pembelajaran 3:</b></p> <p>Mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor.</p>	<p><b>Capaian Pembelajaran 4:</b></p> <p>Melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force)</p>
<p><b>Tujuan Pembelajaran:</b></p> <p>1. Siswa dapat mengidentifikasi alat-alat laboratorium yang biasanya</p>	<p><b>Tujuan Pembelajaran:</b></p> <p>1. Siswa dapat menjelaskan perbedaan partikel dalam zat padat, cair, dan gas.</p>	<p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>1. Siswa dapat memahami konsep suhu dan mengukur perbedaan suhu suatu benda.</p>	<p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>1. Siswa dapat memahami konsep perpindahan, kecepatan, dan percepatan.</p>



<p>digunakan.</p> <p>5.3</p> <p><b>5.4 Kegiatan Pembelajaran:</b></p> <p>a. Mencari gambar alat alat laboratorium yaitu corong saring, kaki tiga, kawat kasa, cawan penguap, batang pengaduk, dan alat pembakar spiritus.</p> <p>b. Mencari informasi kegunaan setiap alat dan menuliskan dalam bentuk poster.</p>	<p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Siswa mengamati benda benda seperti balon, balok kayu, serta air, kemudian menuliskan ciri ciri benda tersebut.</p> <p>2. Siswa dapat menjelaskan proses perubahan wujud zat dalam skala partikel</p> <p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Membaca referensi tentang meleleh dan membeku, menguap dan mengembun, menyublim dan mengkristal, titik leleh dan titik didih.</p> <p>b. Mengamati apa yang terjadi pada partikel zat</p>	<p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Siswa melakukan percobaan untuk mengetahui tingkat panas suatu benda dengan menggunakan punggung tangan.</p> <p>b. Mengukur suhu di berbagai ruangan di sekolah, lalu menuliskan hasilnya, kemudian mengkonversi dengan tiga skala suhu yang lain.</p> <p>2. Siswa dapat mendeskripsikan perbedaan suhu dan kalor, menyebutkan Zat yang memiliki kalor jenis yang tinggi, serta dapat</p>	<p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Guru mengajak siswa untuk melakukan eksplorasi pengalaman untuk mengetahui pengertian perpindahan dan jarak tempuh.</p> <p>b. Guru menjelaskan perbedaan kelajuan dan kecepatan</p> <p>c. Guru menjelaskan cara menghitung kelajuan dan kecepatan.</p> <p>d. Guru menjelaskan pengertian percepatan benda yang bergerak dan cara menghitung percepatan benda</p> <p>2. Siswa dapat memahami konsep kelembaman,</p>
--	--	---	--

	<p>cair ketika dipanaskan, sehingga siswa memahami pengertian mendidih dan menguap.</p>	<p>menggunakan rumus untuk menghitung besarnya kalor yang diperlukan zat atau dilepaskan saat berubah suhunya.</p> <p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Siswa mengamati daftar tabel kalor jenis dari beberapa bahan, kemudian menyebutkan bahan bahan lain yang pernah mereka temui.</p>	<p>resultan gaya, macam macam gaya, dan hukum Newton</p> <p><b>Kegiatan Pembelajaran:</b></p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan seperti pada aktivitas 4.3 di buku siswa halaman 124 untuk memahami hukum Newton I.</p> <p>b. Guru mengajak siswa untuk melakukan demonstrasi sederhana dengan mendorong meja di depan kelas, kemudian siswa diarahkan untuk menemukan fenomena yang menarik dari kegiatan tersebut.</p>
--	---	--	---

			<p>c. Guru mengajak siswa mendemonstrasikan mendorong meja dengan arah yang sama dan arah yang berlawanan untuk memahami resultan gaya.</p> <p>d. Siswa berdiskusi kelompok untuk menyebutkan macam macam gaya dalam kehidupan sehari hari.</p> <p>e. Siswa melakukan percobaan dengan melemparkan bola tenis ke tembok dengan gaya yang berbeda, dan melihat pantulannya.</p>
--	--	--	--

<p><b>3. Siswa mengenal langkah langkah metode ilmiah</b></p> <p><b>5.5</b></p> <p><i>5.6 Kegiatan</i></p> <p><i>Pembelajaran :</i></p> <p><b>a. Membuat prosedur percobaan, dan menuliskan langkah, merumuskan hipotesis, menganalisis, dan menarik kesimpulan</b></p>	<p>3. Siswa dapat mengidentifikasi perubahan zat dalam kehidupan sehari hari sebagai perubahan fisika atau perubahan kimia.</p> <p><i>Kegiatan Pembelajaran :</i></p> <p>a. Mencari referensi tentang ciri ciri perubahan fisika dan perubahan kimia.</p> <p>b. Mengamati perubahan yang terjadi di sekeliling, lalu menggolongkannya ke dalam perubahan fisika atau perubahan kimia.</p>	<p>3. Siswa dapat menjelaskan pengertian pemuaiian dan menyebutkan contoh contoh pemuaiian yang terjadi disekitarnya.</p> <p><i>Kegiatan Pembelajaran :</i></p> <p>a. Guru menjelaskan tentang pemuaiian suatu zat, dan menjelaskan contoh fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari hari dan membuatnya dalam bentuk video pembelajaran.</p>	
<p><b>4. Siswa dapat mengenal besaran dan satuan</b></p>	<p>4. Siswa dapat menentukan massa jenis suatu benda</p>		

<p>dalam pengukuran, memilih alat ukur yang tepat dalam percobaan, dapat melakukan pengukuran dan membaca skala dengan benar</p> <p><b>5.7 Kegiatan Pembelajaran:</b></p> <p>a. Melakukan pengukuran pada empat besaran yang berbeda (mengukur suhu dengan termometer, mengukur tinggi badan dengan mytlyn, mengukur waktu</p>	<p>padat, dan mendeskripsikan pengaruh perbedaan kerapatan zat pada peristiwa mengapung, melayang, dan tenggelam</p> <p><b>Kegiatan Pembelajaran :</b></p> <p>a. Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok, kemudian menayangkan tabel massa jenis air dan beberapa zat lain.</p> <p>b. Siswa mengamati tabel untuk membandingkan massa jenis air dengan zat lain, sehingga dapat mengetahui benda mana yang mengapung,</p>		
--	---	--	--

<p>dengan stopwatch.</p> <p><b>b. Menuliskan hasil pengukuran, dan mengkonversi dengan satuan yang lain.</b></p>	<p>melayang, dan tenggelam dalam air.</p> <p>c. Perwakilan siswa melakukan demonstrasi dengan memasukkan 3 zat padat (besi, kaca, dan es) ke dalam air secara bergantian dan mengamati apa yang terjadi.</p> <p>d. Siswa menyimpulkan hubungan antara kerapatan benda dengan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam, dan guru memberikan penguatan.</p>		
--	--	--	--

## Lampiran 2. Materi Tata Surya.

### SISTEM TATA SURYA

(Kemendikbudristek, 2021)

#### A. Planet Terrestrial

##### 1. Merkurius

Planet terdekat dengan Matahari ini bergerak cepat di lintasannya. Dinamai Merkurius, seperti nama dewa Romawi yang menjadi utusan para dewa yang gerakannya juga cepat.



<b>Massa</b>	0,056 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	Tidak ada
<b>Diameter</b>	4.878 km (setara 0,38 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Kebanyakan Helium
<b>Gravitasi</b>	0,38 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	di permukaan $-170^{\circ}\text{C}$ pada malam hari dan $430^{\circ}\text{C}$ pada siang hari
<b>Periode rotasi</b>	59 hari (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	0,39 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	88 hari (ukuran Bumi)

Oleh karena jaraknya sangat dekat dengan Matahari, planet ini sulit untuk diamati dengan mata telanjang. Merkurius dapat dilihat beberapa saat sebelum Matahari terbit (subuh) dan setelah Matahari tenggelam, sehingga ia kadang disebut juga sebagai bintang fajar atau bintang malam.

Banyak yang mengira Merkurius adalah planet terpanas dalam Tata Surya, dengan alasan karena ialah yang paling dekat dengan Matahari. Tetapi ternyata tidaklah demikian. Jawabannya terletak pada

keberadaan atmosfer yang menyelimuti planet. Seperti yang kalian ketahui, atmosfer adalah lapisan terluar planet. Setiap planet memiliki atmosfer dengan perbandingan bahan penyusun yang berbeda-beda. Perbandingan bahan penyusun ini yang akan memengaruhi kemampuan atmosfer untuk memerangkap energi dari Matahari. Energi yang terperangkap tersebut lalu dipantulkan ke permukaan planet. Semakin banyak energi yang terperangkap, semakin panas suhu permukaan planet tersebut. Atmosfer Merkurius yang tipis membuatnya sulit menahan energi yang diterima dari Matahari, sehingga suhu permukaannya tidak sepanas yang diduga.

## 2. Venus

Planet yang terletak di urutan kedua terdekat dari Matahari ini merupakan planet terpanas di Tata Surya. Gerak rotasi Venus berlawanan arah dengan ketujuh planet lainnya. Ia berputar dari timur ke barat, gerakan ini disebut gerakan retrograde.



<b>Massa</b>	0,815 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	Tidak ada
<b>Diameter</b>	12.103 km (setara 0,95 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Lapisan setebal 80 km yang terdiri atas karbon dioksida dengan sebagian uap air, awan mengandung tetesan asam sulfat pekat.
<b>Gravitasi</b>	0,9 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	di permukaan 460°C
<b>Periode rotasi</b>	243 hari (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	0,39 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	225 hari (ukuran Bumi)



Permukaan Venus sulit diamati dengan teleskop. Hal ini disebabkan tebalnya lapisan atmosfer yang menyelimutinya. Lapisan atmosfer yang tebal dengan kandungan karbon dioksida yang sangat tinggi yang menyebabkan suhu permukaan Venus terpanas di antara planet lainnya. Lapisan ini memerangkap energi dari Matahari, dan menyebarkannya ke seluruh permukaan planet.

Venus merupakan planet pertama yang berhasil dijelajahi pesawat ruang angkasa, tepatnya pada tahun 1962. Berbagai temuan didapatkan dari eksplorasi berbagai pesawat ruang angkasa setelah itu. Ilmuwan percaya pada satu waktu di masa lalu, air mengalir di planet ini. Meski demikian, mereka semua yakin tidak ada makhluk hidup (makhluk hidup seperti yang kita kenal) dapat hidup di suhu ekstrim dan awan asam yang sangat pekat di Venus.

### 3. Bumi

Selamat datang di rumah kita. Bumi tempat tinggal kita ini merupakan planet di urutan ketiga dalam Tata Surya. Lapisan atmosfer yang terdiri atas nitrogen, oksigen, dan berbagai gas lain dalam jumlah yang tepat menjadikan udara Bumi sempurna untuk kita dan makhluk hidup lainnya. Lapisan atmosfer juga melindungi kita dari berbagai marabahaya di luar sana, seperti meteorit maupun energi Matahari yang berlebihan.



<b>Massa</b>	5.980.000.000.000.000.000.000 kg
<b>Satelit</b>	Bulan
<b>Diameter</b>	12.756 km
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	78% nitrogen, 21% oksigen, 1% karbon dioksida, argon dan uap air serta gas lain
<b>Gravitasi</b>	9,807 m/s <sup>2</sup>
<b>Suhu</b>	di permukaan Sekitar 22°C
<b>Periode rotasi</b>	1 hari (ukuran Bumi)

<b>Jarak dari matahari</b>	149.600.000 km atau 1 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	365,25 hari (ukuran Bumi)

Bumi memiliki satu satelit yang kita sebut Bulan. Bulan bergerak mengelilingi Bumi pada orbitnya. Kalian akan mengenal Bulan lebih dalam pada bagian lain dari bab ini.

#### 4. Mars

Jika Venus adalah planet pertama yang berhasil dijelajahi pesawat ruang angkasa, Mars merupakan planet yang paling banyak diselidiki para ilmuwan. Dari hasil penyelidikan tersebut, hingga saat ini ilmuwan memutuskan bahwa sulit untuk bisa hidup di planet ini.



<b>Massa</b>	0,107 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	2 (Phobos dan Deimos)
<b>Diameter</b>	6.794 km (setara 0,53 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Lapisan sangat tipis yang sebagian besar terdiri atas karbon dioksida.
<b>Gravitasi</b>	Gravitasi 0,376 kali gravitasi Bumi.
<b>Suhu</b>	Berkisar -120°C hingga 25°C
<b>Periode rotasi</b>	1,03 hari (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	1,52 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	687 hari (ukuran Bumi).

Warna merah adalah ciri khas Mars. Karena warna merah inilah Mars kerap disebut sebagai Planet Berkarat. Dapatkah kalian menebak dari mana asal nama itu? Permukaan Mars kaya akan besi oksida. Besi yang teroksidasi kita sebut sebagai karat. Itulah sebabnya Mars disebut Planet Berkarat.

## B. Planet Raksasa Gas

### 1. Jupiter.



<b>Massa</b>	318 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	79 buah satelit dan 4 cincin
<b>Diameter</b>	142.984 km (setara 11,21 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	84% hidrogen dan 15% helium
<b>Gravitasi</b>	2,525 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	Suhu di permukaan -150°C
<b>Periode rotasi</b>	9 jam 55 menit (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	5,2 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	11,8 tahun (ukuran Bumi)

Sampai hari ini, Jupiter adalah planet terbesar di Tata Surya kita. Ukurannya lebih dari dua kali ketujuh planet disatukan. Jika dibandingkan dengan menganggap Bumi seukuran buah anggur, maka Jupiter sebesar bola basket. Jupiter, seperti juga planet lain, tidaklah ideal untuk kehidupan manusia. Meski demikian, ilmuwan menemukan bahwa beberapa satelit Jupiter memiliki lautan.

### 2. Saturnus.



<b>Massa</b>	95,184 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	82 buah satelit dan 7 cincin.
<b>Diameter</b>	120.536 km (setara 9,45 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Lapisan sangat tebal terdiri atas hidrogen dan helium
<b>Gravitasi</b>	1,064 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	Suhu di permukaan -180°C,

<b>Periode rotasi</b>	rotasi 10 jam 39 menit (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	9,6 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	29,5 tahun (ukuran Bumi)

Disebut sebagai “Perhiasan Tata Surya”, memang Saturnus memiliki penampilan yang sangat menarik. Ukuran diameternya setara dengan 9 buah Bumi yang dijajarkan. Ini tidak termasuk dengan cincin-cincin yang mengelilinginya. Susunan cincin-cincinnya pun mengagumkan, dengan 7 cincin yang berjarak di antaranya, membuat visualisasi Saturnus selalu mengundang decak kagum.

### 3. Uranus



<b>Massa</b>	14,54 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	27 buah satelit dan 13 cincin
<b>Diameter</b>	51.200 km (setara 4.01 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Penyusun atmosfer Hidrogen, helium, dan sangat bergejolak, dengan kecepatan angin lebih dari 600 km/jam
<b>Gravitasi</b>	0,903 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	Suhu di permukaan -220°C
<b>Periode rotasi</b>	17 jam 14 menit (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	19,2 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	Revolusi 84 tahun (ukuran Bumi)

Saat pertama kali ditemukan melalui teleskop, Uranus sempat dianggap sebagai komet atau bintang. Cincin yang mengitarinya berjumlah 13 buah dengan gradasi warna dimulai dari yang paling gelap yang terletak di bagian dalam. Uranus berotasi seperti Venus, dari barat

ke timur, namun ia berotasi menyamping. Itu sebabnya, Uranus disebut juga Planet Samping.

#### 4. Neptunus



<b>Massa</b>	17,15 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	14 buah satelit dan 5 cincin
<b>Diameter</b>	49.528 km (setara 3,88 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Penyusun atmosfer Hidrogen, helium, dan sangat bergejolak, dengan kecepatan angin lebih dari 600 km/jam
<b>Gravitasi</b>	1,135 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	Suhu di permukaan -220°C
<b>Periode rotasi</b>	16 jam 7 menit (ukuran Bumi)
<b>Jarak dari matahari</b>	30,1 SA (Satuan Astronomi)
<b>Periode revolusi</b>	165hun (ukuran Bumi)

Ini dia planet terjauh dari Matahari. Namanya Neptunus. Jaraknya dengan Matahari 30 kali jarak Matahari ke Bumi. Penemuan Neptunus cukup unik jika dibandingkan dengan planet lainnya. Jika planet lain ditemukan dengan menggunakan teleskop, Neptunus ditemukan secara matematis terlebih dahulu, sebelum kemudian ada yang menelitinya. Neptunus memiliki 5 cincin utama dan 4 busur cincin yang tersusun dari gumpalan debu. Ilmuwan menduga, terbentuknya cincin dan busur cincin ini disebabkan adanya gaya gravitasi dari satelit-satelit yang dimiliki Neptunus.

#### C. Bumi dan Satelit.

##### 1. Bulan sebagai Satelit Bumi.

###### a. Karakteristik Bulan.

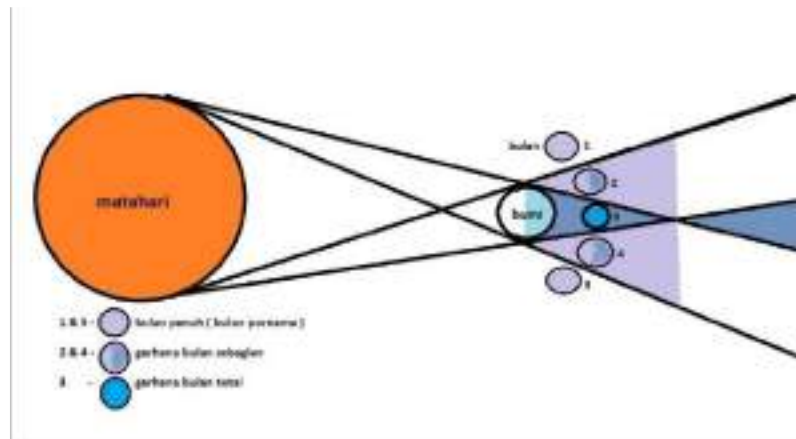
Ukuran Bulan memengaruhi gaya gravitasi yang dimilikinya. Jarak yang tepat antara Bulan dan Bumi menyebabkan gaya gravitasi

Bulan turut berperan dalam menjaga kestabilan Bumi. Berikut tabel karakteristik bulan.



<b>Massa</b>	0,012 kali dari massa Bumi
<b>Satelit</b>	-
<b>Diameter</b>	3.476 km (sekitar 0,27 kali diameter Bumi)
<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	Tidak ada atmosfer
<b>Gravitasi</b>	0,16 kali Gravitasi Bumi
<b>Suhu</b>	-230°C hingga 123°C
<b>Periode rotasi</b>	27,3 hari di Bumi
<b>Jarak dari matahari</b>	-
<b>Periode revolusi</b>	9,5 hari di Bumi

b. Gerhana Bulan.



Sumber: <http://simuk-warrior.blogspot.com/2015/06/pengertian-gerhana-bulan.html>

Gerhana Bulan terjadi ketika Bulan masuk ke dalam bayangan Bumi, sehingga membuatnya lenyap baik secara utuh maupun sebagian. Gerhana Bulan terjadi 3 kali dalam 1 tahun. Ada dua jenis gerhana Bulan, yaitu gerhana Bulan total dan gerhana Bulan sebagian. Gerhana Bulan total terjadi saat Bulan dan Matahari berada pada posisi yang saling berseberangan dengan Bumi berada

di tengahnya. Adapun gerhana Bulan sebagian terjadi jika hanya bayangan Bumi yang menutupi Bulan.

c. Pengaruh Gerak Bulan terhadap Kehidupan Manusia.

1) Bulan Ramadhan.

Umat Islam menggunakan kalender Hijriah, yang perhitungannya menggunakan hasil pengamatan terhadap fase Bulan. Dalam satu bulan Hijriah, jumlah hari bisa 29 atau 30. Hampir semua ibadah dalam agama Islam ditentukan waktunya melalui gerak Bulan. Pergantian hari dimulai saat Matahari tenggelam dan Bulan muncul, atau disebut waktu maghrib. Ibadah puasa pada bulan Ramadhan dilakukan dari terbit fajar (subuh) hingga maghrib.

Saat ini perhitungan kalender Hijriah sudah dilakukan dengan menggunakan perhitungan tertentu. Meski demikian, umat Islam tetap diperintahkan untuk menguatkan hasil perhitungan tersebut dengan pengamatan langsung pada bentuk Bulan.

2) Hari Paskah.

Umat Kristen biasanya merayakan Paskah sekitar Maret-Mei. Siklus bulan digunakan untuk menentukan kapan tepatnya hari Paskah itu jatuh. Diputuskan bahwa hari raya Paskah ini diperingati pada hari Minggu pertama setelah bulan purnama Paskah, yang jatuhnya pada tanggal 21 Maret atau sesudahnya.

3) Tilem.

Umat Hindu melakukan ritual ibadah setiap malam bulan purnama tiba, juga saat bulan baru. Hari suci pada malam bulan purnama disebut sebagai Purnama, sedangkan malam bulan baru disebut Tilem. Pada kedua waktu tersebut umat Hindu memohon berkah dan karunia Sang Pencipta.

4) Industri Garam dan Perikanan.

Selain kegiatan-kegiatan keagamaan, gerak Bulan juga sangat bermanfaat bagi para pelaku industri yang berhubungan dengan sumber daya laut. Contohnya, industri garam dan ikan. Tambak-tambak garam umumnya terletak di pesisir pantai. Saat air laut pasang, tambak-tambak itu terisi air. Setelah surut, para petani garam mulai memisahkan garam laut yang terjebak dalam tambak-tambak tersebut.

Saat pasang, ikan-ikan akan lebih mudah ditangkap, karena biasanya mereka akan berenang lebih dekat di permukaan. Itu yang menjadi salah satu penyebab mengapa nelayan pergi melaut pada malam hari, saat air laut pasang.

## 2. Satelit Bumi Selain Bulan.

Selain satelit alami, ada juga yang digolongkan ke dalam satelit buatan. Seperti namanya, tentu saja satelit buatan ini tidaklah terbentuk di luar angkasa, tetapi dibuat oleh manusia dan digunakan untuk berbagai keperluan manusia di Bumi, termasuk melakukan penelitian di benda-benda langit lainnya.

Satelit cuaca meningkatkan pemahaman kita terhadap perubahan cuaca bahkan dapat memperkirakan cuaca untuk beberapa waktu mendatang, Satelit pengamat mengelilingi Bumi untuk mendapatkan gambaran mengenai keadaan bagian-bagian Bumi, seperti hutan, air, dan bagian permukaan Bumi lainnya. Satelit telekomunikasi membuat percakapan antarmanusia yang terpisah jarak menjadi mudah dan memungkinkan.

## D. Mengenal Matahari Lebih Dekat.

### 1. Karakteristik Matahari.



<b>Massa</b>	333.400 kali massa Bumi
<b>Satelit</b>	-
<b>Diameter</b>	1.392.000 km (109 kali diameter Bumi)



<b>Kandungan penyusun atmosfer</b>	-
<b>Gravitasi</b>	28 kali gravitasi Bumi
<b>Suhu Permukaan</b>	4.500-2.000.000°C (rata-rata suhu 6.000°)
<b>Periode rotasi</b>	Ekuator 26 hari Kutub 37 hari
<b>Jarak dari matahari</b>	-
<b>Periode revolusi</b>	-

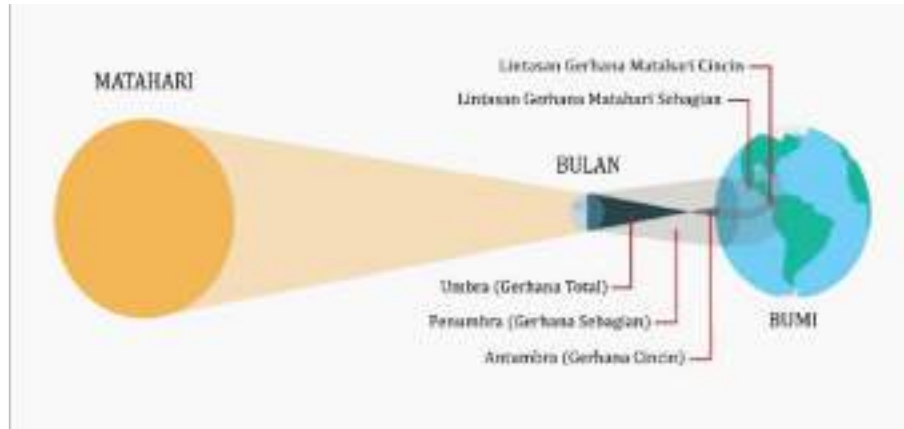
Beberapa karakteristik Matahari yang dapat diamati dengan teleskop surya khusus dari Bumi adalah sebagai berikut.

- a. Bintik Matahari, yaitu cekungan di permukaan Matahari yang terlihat lebih gelap karena memiliki suhu beberapa ribu derajat lebih rendah dibandingkan suhu di sekitarnya.
  - b. Suar surya, yaitu ledakan atau semburan yang terjadi di atmosfer Matahari. Suar ini melepaskan sejumlah besar energi. Meski dalam jumlah energi yang kecil, cukup untuk menyebabkan gangguan pada alat komunikasi seluler, radio dan televisi di Bumi.
  - c. Prominensa Matahari, yaitu bagian Matahari yang menyerupai lidah api di permukaannya, mulai dari lapisan fotosfer hingga korona.
  - d. Angin Matahari, dibentuk oleh aliran partikel yang dipancarkan Matahari secara terus menerus.
2. Gerhana Matahari.

Gerhana Matahari terjadi ketika Bulan hadir di tengah-tengah Matahari dan Bumi, sehingga bayangan Bulan-lah yang terlihat dari Bumi. Ada tiga jenis gerhana Matahari.

- a. Gerhana Matahari total terjadi saat Matahari tertutup Bulan.
- b. Gerhana Matahari sebagian terjadi saat Bulan menutupi sebagian Matahari.

- c. Gerhana Matahari cincin terjadi saat Bulan yang menutupi Matahari berada pada titik terjauhnya dari Bumi.



Sumber: <https://newstempo.github.io/news/post/foto-gerhana-matahari>



Gambar: jenis-jenis gerhana matahari.

Sumber: <https://texno.id/jenis-gerhana-matahari>

### 3. Peran Matahari dalam Kehidupan Manusia.

- a. Energi Matahari dalam bahan bakar fosil.

Tumbuhan dan hewan yang mati ribuan tahun lalu dan terkubur di kerak Bumi dipanaskan terus menerus oleh Matahari. Kita menggunakan fosil ini untuk dijadikan bahan bakar kendaraan di masa ini. Tanpa peran Matahari, fosil tidak dapat kita manfaatkan pada hari ini.

- b. **Kehangatan Matahari untuk kesehatan tubuh.**  
Berjemur dan mendapatkan sinar Matahari yang cukup seringkali menjadi resep hidup sehat. Imunitas tubuh dapat meningkat dengan paparan sinar Matahari yang cukup pada tubuh kita.
- c. **Kehangatan Matahari untuk Bumi.**  
Sinar Matahari yang terus menerus diserap Bumi menjadikan Bumi terasa hangat. Suhu yang tepat membuat kehidupan di Bumi dapat terus berlangsung. Tumbuhan membutuhkan sinar Matahari untuk melakukan fotosintesis.
- d. **Gravitasi Matahari menjaga Bumi.**  
Gaya gravitasi dengan kekuatan yang tepat turut berperan dalam menjaga kekokohan posisi Bumi saat ini. Tidak hanya Bumi, gravitasi Matahari ini juga sangat berpengaruh pada posisi planet-planet untuk tetap berada di orbitnya.
- e. **Matahari, Hujan dan Angin.**  
Tanpa Matahari, rasanya mustahil terjadi hujan di Bumi. Hujan turun karena adanya penguapan air di lautan dan daratan yang disebabkan karena adanya panas Matahari. Uap air dikumpulkan di awan yang kemudian akan dibawa angin berkelana di langit, lalu turun sebagai air hujan yang membasahi tanah.

E. Asteroid.



Sumber: <https://www.nicepng.com>. (jenis-jenis asteroid)

1. Ceres merupakan benda langit berbatu dan ber-es dengan diameter sebesar 950 km dan merupakan planet katai terkecil yang pernah ditemukan. Massa Ceres meliputi sepertiga massa sabuk asteroid. Ditemukan pada tanggal 1 Januari 1801 oleh Giuseppe Piazzi.
2. Pallas memiliki diameter 512 km. Pallas adalah asteroid terbesar ketiga di sabuk asteroid antara Mars dan Jupiter. Ukurannya mencapai sekitar 7 persen dari massa wilayah itu. Ketika Pallas ditemukan pada 1802, Pallas adalah asteroid kedua yang pernah ditemukan. Penemunya, seorang astronom Jerman Heinrich Wilhelm Matthäus Olbers, awalnya mengklasifikasikan Pallas sebagai sebuah planet.
3. Juno adalah asteroid ketiga yang ditemukan manusia yang merupakan salah satu asteroid besar di sabuk utama. Juno dan 15 Eunomia, juga merupakan asteroid berbatu terbesar dalam asteroid tipe S. Massa Juno diperkirakan merupakan 1% dari total massa dari seluruh sabuk asteroid. Juno adalah satu dari beberapa asteroid besar, mungkin ukurannya sepersepuluh dan massanya 1.0% dari seluruh sabuk asteroid.
4. Vesta adalah asteroid terbesar kedua dan satu-satunya yang terlihat oleh mata tanpa bantuan. Asteroid ini berputar sekali dalam 5,34 jam dan mengorbit Matahari.
5. Eros ditemukan setelah orbit asteroid terkonfirmasi, asteroid tersebut diberikan angka dan kemudian dapat juga diberikan nama (433 Eros).
6. Astraea adalah asteroid kelima yang telah ditemukan manusia pada 8 Desember 1845, oleh Karl Ludwig Hencke dan dinamai mengikuti Asteria, seorang dewi keadilan. Astraea merupakan asteroid pertama dari dua asteroid yang ia temukan.
7. Iris adalah asteroid sabuk utama yang besar. Di antara banyak asteroid tipe S, Iris menempati peringkat kelima dalam besar diameter rata-rata geometrik setelah Eunomia, Juno, Amphitrite dan Herculina.
8. Flora adalah sebuah asteroid pada sabuk utama yang besar dan terang. Flora merupakan asteroid besar yang berada di antara Bumi dan Matahari (innermost asteroid): tidak ada asteroid yang lebih dekat

dengan Matahari yang memiliki diameter di atas 25 kilometer (dua per sebelas dari diameter Flora), sampai kemudian ditemukannya 149 Medusa, asteroid tunggal yang lebih kecil dari Flora namun mengorbit dengan jarak rata-rata yang lebih dekat menuju Matahari.

9. Hebe adalah sebuah asteroid pada sabuk utama yang besar, dan massanya sekitar setengah persen dari total massa yang ada di sabuk utama. Hebe tampaknya memiliki kerapatan limbak (bulk density) yang besar (lebih besar dari kerapatan limbak Bulan atau bahkan Mars), tetapi, hal ini berarti bahwa secara volume Hebe tidak termasuk dalam peringkat dua puluh asteroid terbesar.
10. Asteroid tipe S adalah asteroid yang mengandung banyak silika (S), besi, nikel, dan magnesium. Asteroid tipe S memiliki warna yang lebih cerah dengan albedo tinggi. Asteroid tipe S mendominasi wilayah dalam sabuk asteroid utama. Diperkirakan sekitar 17 persen asteroid di tata surya adalah tipe S.

### Lampiran 3. Soal Pada *Game*.

1. Perhatikan pernyataan berikut:

Pernyataan 1: Atmosfer planet X terdiri dari 95% gas hidrogen dan 5% helium.

Pernyataan 2: Atmosfer planet Y mengandung 90% karbon dioksida dan 10% nitrogen.

Manakah planet yang memiliki atmosfer mirip dengan atmosfer Matahari?

- a. **Planet X**
  - b. Planet Y
  - c. Kedua planet
  - d. Kedua planet tidak mirip
2. Perhatikan gambar dan pernyataan dibawah ini!



- (1) Planet terbesar
- (2) Memiliki satu satelit
- (3) Termasuk planet luar
- (4) Berada pada urutan ke-6 dari matahari

Pernyataan yang sesuai untuk planet diatas yaitu ....

- a. (1) dan (2)
  - b. (1) dan (3)**
  - c. (2) dan (4)
  - d. (3) dan (4)
3. Manakah planet berikut yang memiliki suhu permukaan yang paling rendah di Tata Surya?
- a. Neptunus
  - b. Mars
  - c. Uranus**
  - d. Jupiter

4. Planet dalam adalah planet yang letaknya ....
- a. Diantara Matahari dan Mars
  - b. Diantara Matahari dan Bumi**
  - c. Diantara Matahari dan Yupiter
  - d. Diantara Matahari dan Asteroid
5. Pernyataan berikut ini benar atau salah tentang panjang hari di Merkurius dan Venus?
- Pernyataan 1: Merkurius memiliki periode rotasi yang lebih lama dari periode revolusinya.
- Pernyataan 2: Venus memiliki periode rotasi yang lebih pendek dari periode revolusinya
- a. Salah, Benar**
  - b. Benar, Benar
  - c. Salah, Salah
  - d. Benar, Salah
6. Bintang berekor merupakan sebutan dari ....
- a. Komet**
  - b. Meteor
  - c. Asteroit
  - d. Meteroit
7. Arah ekor komet yaitu ....
- a. Menjauh dari matahari**
  - b. Sejajar dengan matahari
  - c. Melanjutkan dari matahari
  - d. Tinggi lurus dengan matahari
8. Planet manakah yang memiliki inti yang terdiri dari material padat yang dikelilingi oleh lapisan cairan dan kemudian lapisan gas di permukaannya?
- a. Jupiter**
  - b. Venus
  - c. Saturnus
  - d. Mars

9. Satelit planet kita dinamakan ....
- Bumi
  - Bulan**
  - Asteroit
  - Matahari
10. Planet manakah yang memiliki cuaca paling ekstrem dengan kecepatan angin yang sangat tinggi dan badai raksasa yang berlangsung selama berabad-abad?
- Jupiter**
  - Mars
  - Bumi
  - Merkurius
11. Bagaimana sinar ultraviolet (UV) dari Matahari dapat mempengaruhi kehidupan di Bumi?
- Penyebab kanker kulit dan masalah lainnya**
  - Menghancurkan Ozon
  - Tidak memiliki dampak apapun
  - Fotosintesis tanaman
12. Pada bagian materi terdapat besar gravitasi bumi, berapa gaya gravitasinya?
- $11 \text{ m/s}^2$
  - $8 \text{ m/s}^2$
  - $7,5 \text{ m/s}^2$
  - $9,807 \text{ m/s}^2$**
13. Pada planet merkurius mempunyai sebutan sebagai?
- Planet merah
  - Bintang fajar**
  - Planet bercincin
  - Planet terkecil
14. Planet manakah yang memiliki cincin yang sangat mencolok di sekitar tubuhnya?
- Saturnus**



- b. Uranus
  - c. Neptunus
  - d. Jupiter
15. Apa yang menyebabkan planet-planet di Tata Surya bergerak mengelilingi Matahari?
- a. Gaya Magnetik
  - b. Medan Magnet
  - c. Gaya Gravitasi**
  - d. Gaya Sentrifugal
16. Planet manakah yang dikenal sebagai "planet merah" karena permukaannya yang banyak mengandung besi dan oksida besi?
- a. Merkurius
  - b. Saturnus
  - c. Mars**
  - d. Neptunus
17. Pada planet jupiter mempunyai banyak satelit alami, ada berapa satelit alami jupiter?
- a. 79 satelit**
  - b. 2 satelit
  - c. 1 satelit
  - d. 82 satelit
18. Bukan sekedar perhiasan biasa, planet mana dengan julukan perhiasan tatasurya?
- a. Saturnus**
  - b. Neptunus
  - c. Uranus
  - d. Jupiter
19. Tidak hanya saturnus yang mempunyai cincin, planet mana yang sama-sama mempunyai cincin?
- a. Neptunus
  - b. Bumi

- c. **Uranus**
  - d. Venus
20. Terdapat planet yang ditemukan dengan sistem matematis, planet apakah itu?
- a. Jupiter
  - b. **Neptunus**
  - c. Pluto
  - d. Uranus
21. Darimana sumber cahaya bulan yang bersinar?
- a. **Matahari**
  - b. Bumi
  - c. Mars
  - d. Tatasurya
22. Saat bulan persis pada umbra, maka disebut dengan fenomena?
- a. Gerhana bulan sebagian
  - b. Bulan sabit
  - c. Gerhana matahari total
  - d. **Gerhana bulan total**
23. Planet manakah yang memiliki dua bulan yang disebut "Phobos" dan "Deimos"?
- a. Bumi
  - b. Venus
  - c. **Mars**
  - d. Merkurius
24. Planet manakah yang memiliki iklim paling ekstrem dengan suhu permukaan yang sangat tinggi?
- a. Mars
  - b. Uranus
  - c. **Venus**
  - d. Merkurius
25. Pada saat posisi matahari tertutup bulan dinamakan fenomena?

- a. **Gerhana total**
  - b. Gerhana cincin
  - c. Gerhana sebagian
  - d. Gerhana sabit
26. Dengan berjemur pada sinar matahari pagi akan menyehatkan tubuh, karena sinar matahari mengandung?
- a. **Vitamin D**
  - b. Vitamin A
  - c. Vitamin C
  - d. Vitamin K
27. Urutan planet terpanas dipegang oleh planet?
- a. Venus
  - b. **Merkurius**
  - c. Mars
  - d. Jupiter
28. Bukan hanya arah jam saja yang dapat berlawanan, berikut planet yang arah rotasinya berlawanan dengan arah planet lainnya yaitu?
- a. Mars
  - b. **Venus**
  - c. Bumi
  - d. Uranus
29. Periode rotasi bumi mencapai?
- a. **24 jam**
  - b. 48 jam
  - c. 56 jam
  - d. 12 jam
30. Pada tahun berapa phobos dan deimos ditemukan oleh Asaph Hall?
- a. **1877**
  - b. 1945
  - c. 1876
  - d. 1875

31. Dari semua kandungan atmosfer yang ada di planet Jupiter manakah yang paling dominan?
- Helium
  - Nitrogen
  - Hydrogen**
  - Oksigen
32. Selain mempunyai 7 cincin, uranus juga mempunyai?
- 1 satelit
  - 45 satelit
  - 6 satelit
  - 82 satelit**
33. Berikut ini yang bukan susunan pembentuk asteroid?
- kayu**
  - batuan
  - logam
  - es
34. Neptunus mempunyai 5 cincin utama, dan 4 busur cincin yang tersusun oleh?
- Es
  - Gumpalan debu**
  - Meteor
  - Batuan
35. bulan adalah satelit bumi, berapakah bulan mempunyai fase?
- 8 fase**
  - 6 fase
  - 4 fase
  - 2 fase
36. pada saat kapan petani garam dapat memanen garam?
- Surutnya air laut**
  - Air laut pasang
  - Malam hari

- d. Siang hari
37. Apa yang menyebabkan pembentukan sabuk asteroid di antara orbit Mars dan Jupiter?
- a. Tabrakan besar antara dua asteroid**
  - b. Pengaruh gravitasi Bumi.
  - c. Sisa-sisa dari planet yang hancur.
  - d. Efek angin matahari.
38. Asteroid memiliki bentuk yang beragam, manakah asteroid yang berbentuk planet?
- a. Juno
  - b. Cerres**
  - c. Hebe
  - d. Astrea
39. Asteroid adalah objek yang mengorbit di Tata Surya. Mayoritas asteroid mengorbit di antara planet mana?
- a. Venus dan Bumi
  - b. Mars dan Jupiter**
  - c. Jupiter dan Saturnus
  - d. Merkurius dan Venus
40. Dimana letak asteroid saiki?
- a. Bumi-merkurius
  - b. Saturnus-uranus
  - c. Mars-jupiter**
  - d. Neptunus-jupiter

**Lampiran 4. Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Soal.**

INDIKATOR	Sebaran Tingkat Soal						Kunci
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jawaban
Peserta didik dapat mengkolaborasikan pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya				1			A
						2	B
				3			C
		4					B
				5			A
		6					A
			7				A
				8			A
		9					B
				10			A
			11				A
			12				D
		13					B
		14					A
		15					C
		16					C
			17				A
		18					A
			19				C
		20					B

	Sebaran Tingkat Soal					Kunci	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jawaban
		21					A
		22					D
		23					C
		24					C
					25		A
		26					A
				27			B
			28				B
					29		A
		30					A
				31			C
		32					D
			31				A
		34					B
			35				A
		36					A
			37				A
		38					B
		39					B
		40					C

**LAMPIRAN**

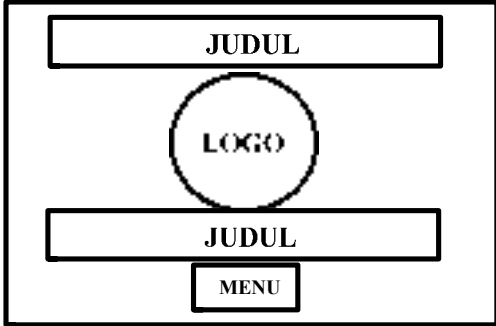
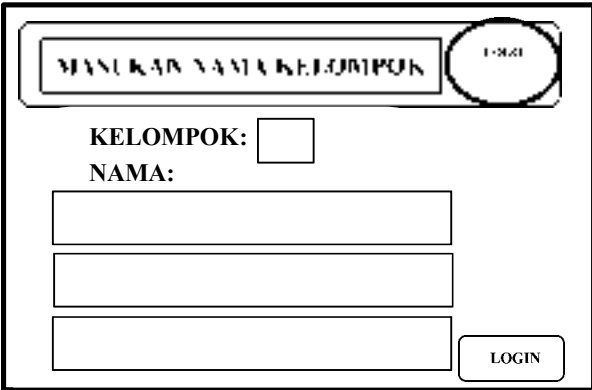
*Storyboard.*

*Game Mokshapa Tamu.*

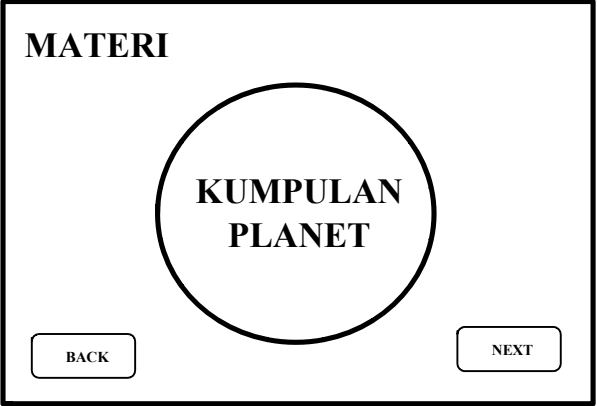
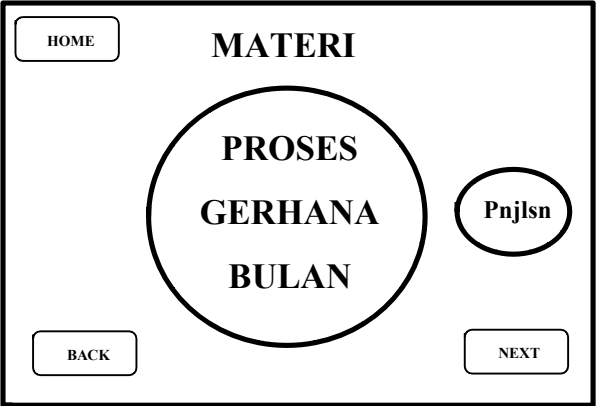
Petunjuk Penggunaan.

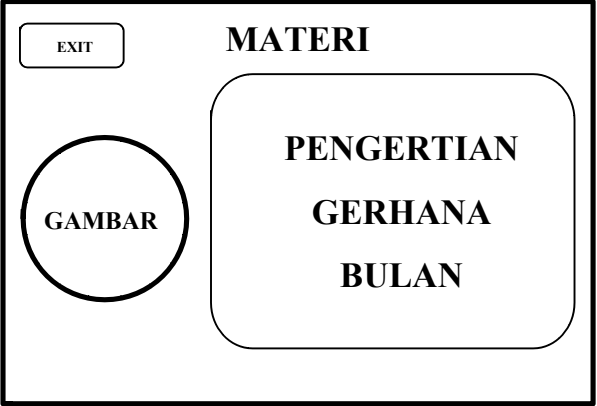
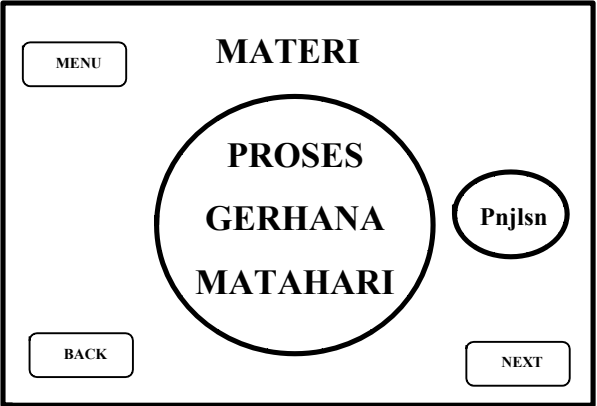


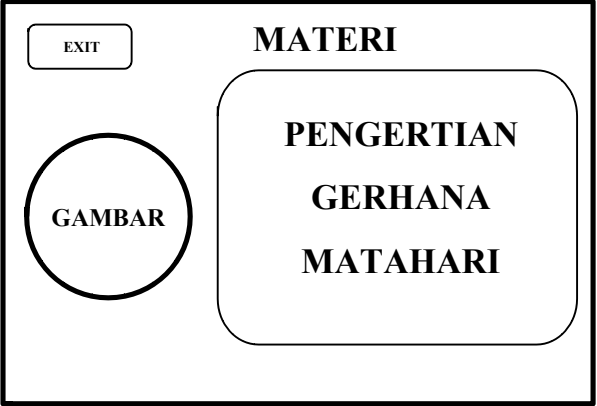
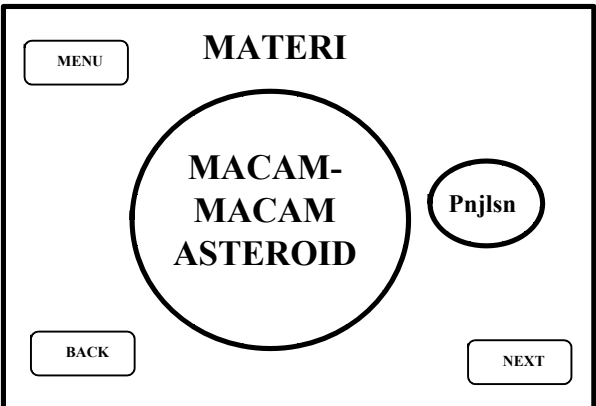
**Lampiran 5. Storyboard.**

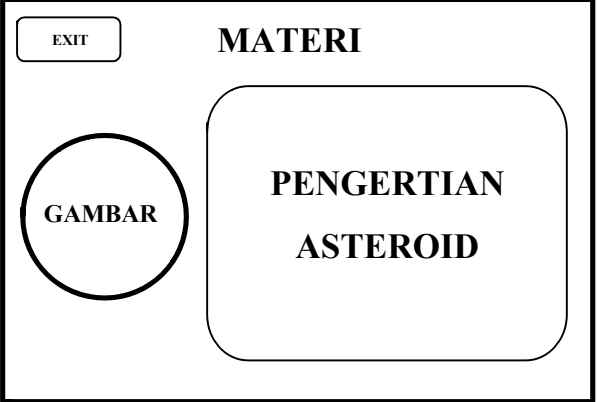
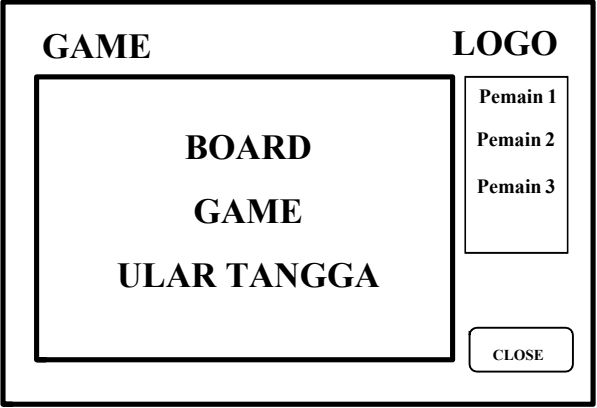
No	Halaman	Desain
1	<i>Preface</i>	
2	Menu Login	

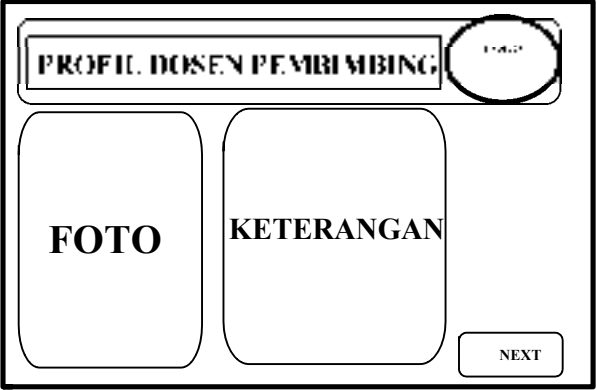
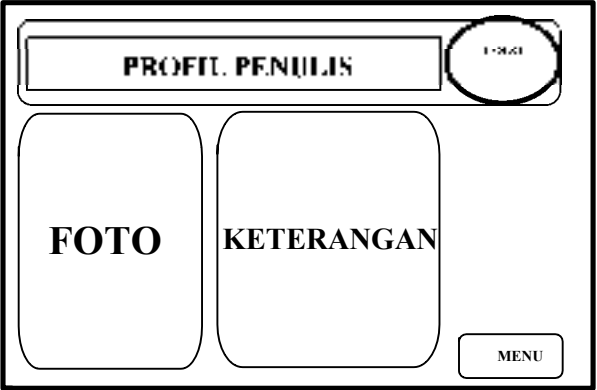
3	Menu Utama	 <p>The screenshot shows a main menu with a title bar containing three buttons: 'Musik' (left), 'MOTO' (center), and 'Profil' (right). Below the title bar, the following menu items are listed vertically: 'PETUNJUK GAME', 'MATERI', 'GAME', and 'EXIT'.</p>
4	Pectunjuk Game	 <p>The screenshot shows the 'PETUNJUK GAME' screen. At the top left is an 'EXIT' button. The title 'PETUNJUK GAME' is centered at the top. Below the title is a large rounded rectangle containing the text 'KUMPULAN ATURAN PEMAKAIAN'.</p>

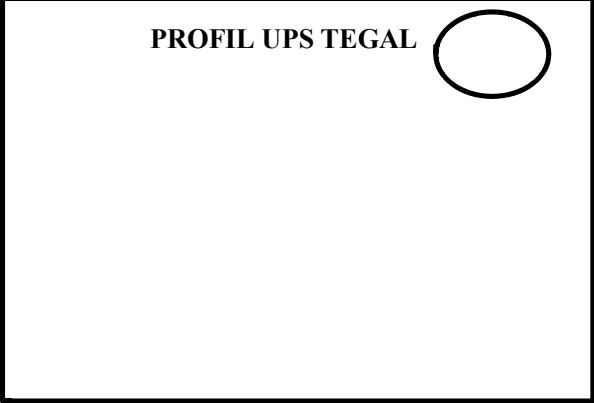
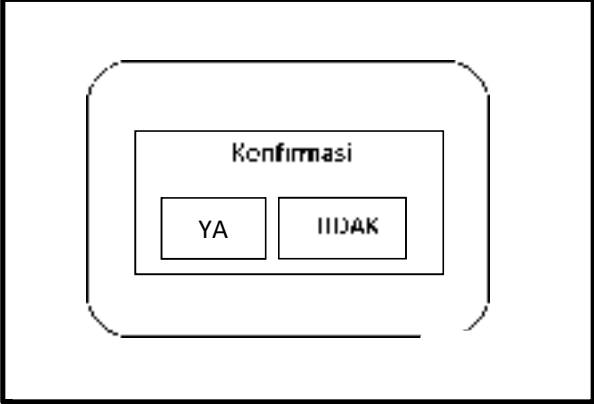
5	Materi Planet Tatasurya	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, the word "MATERI" is displayed. In the center, there is a large circle containing the text "KUMPULAN PLANET". At the bottom left, there is a button labeled "BACK", and at the bottom right, there is a button labeled "NEXT".</p>
6	Materi Gerhana Bulan	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top left, there is a button labeled "HOME". In the top center, the word "MATERI" is displayed. In the center, there is a large circle containing the text "PROSES GERHANA BULAN". To the right of this circle is a smaller circle containing the text "Pnjlsn". At the bottom left, there is a button labeled "BACK", and at the bottom right, there is a button labeled "NEXT".</p>

7	Penjelasan gejala fenomena gerhana bulan serta dampak pada kehidupan sehari-hari.	
8	Materi Gerhana Matahari	

9	Penjelasan gejala fenomena gerhana matahari serta dampak pada kehidupan sehari-hari.	
10	Materi Asteroid	

11	Penjelasan tentang asteroid	
12	Menu <i>Game</i>	

13	Profil Dosen Pembimbing	
14	Profil Penulis	

15	Profil UPS Tegal	
16	Menu <i>Exit</i>	



## Lampiran 6. Game Mokshapa Tamu.

Halaman *Interface*



Menu Utama dan Profil



Petunjuk Game dan Materi

### PETUNJUK GAME

1. Setelah pembentukan dan pengisian kelompok dari semua kelompok, klik log in.
2. Setelah masuk di menu awal di dalamnya terdapat tombol warna, profil, petunjuk game, materi, game, dan exit.
3. Pertama klik tombol profil untuk melihat profil pribadi, profil dalam pembelajaran, dan profil aktivitas.
4. Kedua klik tombol materi, setiap kelompok diberikan waktu 10 menit untuk membaca materi agar dapat menjawab pertanyaan di game.
5. Ketiga klik tombol game, setiap kelompok diberikan waktu 5 menit untuk bermain game, setiap jawaban yang terjawab dengan benar akan mendapat 10 poin dan jawaban salah dikurangi 5 poin.
6. Setelah waktu selesai klik tombol **close**.
7. Untuk keluar aplikasi klik tombol **exit**.

### TATA SURYA

Next: BERANGKAS

### GERHANA BULAN

Next: BERANGKAS

### GERHANA BULAN

**GERHANA BULAN**  
Gerhana Bulan terjadi ketika Bulan masuk ke dalam bayangan Bumi, sehingga permukaan Bulan tidak terkena sinar matahari langsung. Gerhana Bulan terjadi 1 kali dalam 1 tahun. Ada dua jenis gerhana Bulan, yaitu gerhana Bulan total dan gerhana Bulan sebagian. Gerhana Bulan total terjadi saat Bulan dan Matahari berada pada garis yang saling berlawanan dengan Bumi berada di tengahnya. Adapun gerhana Bulan sebagian terjadi jika hanya sebagian Bulan yang memasuki bayang-bayang Bumi.

**GERHANA BULAN PADA KELOMPOK**  
Bulan menjadi benda langit yang banyak memengaruhi kehidupan manusia, termasuk di sini meliputi dua benda langit itu, yaitu gerhana.

### GERHANA MATAHARI

Next: ASTEROID

### GERHANA MATAHARI

**GERHANA MATAHARI**  
Gerhana Matahari terjadi ketika Bulan berada di antara Matahari dan Bumi, sehingga bayangan Bulan jatuh pada permukaan Bumi. Ada dua jenis gerhana Matahari, yaitu gerhana Matahari total dan gerhana Matahari sebagian.

**GERHANA MATAHARI PADA KELOMPOK**  
Bulan ada diantara di antara Bumi yang bisa menghalangi Matahari, bahkan matahari yang sempit di bayangannya juga menghalangi Matahari.

### NAMA-NAMA ASTEROID

Next: ASTEROID

### NAMA-NAMA ASTEROID

1. Cere merupakan benda langit terbesar dan kedua dengan diameter sekitar 940 km. Ia merupakan planetesimal terbesar yang pernah ditemukan. Nama Cere mengacu kepada dewa anak-anak, ditemukan pada tanggal 1 Januari 1801 oleh Giuseppe Piazzi.

2. Pallas memiliki diameter 512 kilometer. Pallas adalah asteroid terbesar kedua di antara asteroid utama. Mars dan Jupiter kemungkinan menghancurkan Pallas dan pecah menjadi beberapa bagian.

3. Vesta adalah asteroid pada orbit, Pallas adalah asteroid kedua yang pernah ditemukan. Penemuan, ukuran, massa, bentuk, dan komposisi Vesta dan Pallas lainnya, sangat sulit untuk diteliti. Vesta adalah asteroid terbesar yang pernah terdeteksi sebagai objek planet.

## 5 Menu *Game*, Menu *Exit*, dan Profil UPS Tegal



### Lampiran 7. Petunjuk Penggunaan.

Untuk memulai *Game Mokshapa Tamu* sangat mudah, berikut langkah-langkah memulai *game*:

1. Install APK *Game Mokshapa Tamu*, pada hp.
2. Pertama akan masuk pada menu awal, lalu klik mulai.





3. Kemudian masuk menu pengisian data.



4. Kemudian diarahkan ke menu awal, lalu *klik profil* sesudah melihat profil kemudian *klik petunjuk game*, setelah membaca petunjuk *klik materi*, setelah itu *klik game* untuk memainkan game, dan terakhir untuk keluar *klik exit*.



**LAMPIRAN**

Lembar Validasi Ahli Media

Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar Validasi Soal

## Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Media.

### 1. Ibu Yuni Arfiani M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**

Nama Validator : Yuni Arfiani, M.Pd  
NIDN : 061606801  
Jabatan : Dosen  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Game Molekopto  
Tamu Materi Tata Surya SMP  
Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII  
Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Cukup Baik  
1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

A. Penilaian Media

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Rekayasa Media</b>					
1	Keefektifan dalam penggunaan	✓			
2	Keefisienan dalam pengembangan		✓		
3	Reliabilitas (kehandalan dalam pemakaian)		✓		
4	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	✓	✓		
5	Usability (mudah digunakan)		✓		
6	Ketepatan memilih media	✓			
7	Kelengkapan petunjuk penggunaan media			✓	
8	Variasi alat permainan	✓			
9	Reusabilitas (dapat digunakan kembali)	✓	✓		
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
10	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)	✓			
11	Kreatif dan inovatif (baru, liris, menarik, cerdas, dan unik)		✓		
12	Sederhana		✓		
13	Pemilihan jenis huruf			✓	
14	Ukuran huruf yang digunakan			✓	
15	Pengaturan jarak (huruf, baris, karakter)		✓		

16	Keterbacaan teks		✓	
17	Tampilan gambar yang disajikan		✓	
18	Kemampuan penempatan gambar	✓		
19	Keseimbangan proporsi gambar	✓		
20	Kesesuaian gambar yang mendukung materi	✓		
21	Pengaturan tata letak		✓	
22	Komposisi warna		✓	
23	Keserasian pemilihan warna		✓	
24	Kemampuan desain		✓	
25	Kemampuan desain		✓	

#### B. Kebenaran Media

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Belum termedia petunjuk penggunaan media	Perlu ditambahkan petunjuk penggunaan media termasuk petunjuk gamer
2.	Teks terlalu kecil	Ukuran teks diper besar atau diganti jenis hurufnya agar lebih terbaca
3.	Format soal yg C, terlalu banyak	pengurangan soal C, diklom ke C <sub>3</sub> atau C <sub>4</sub>



**C. Komentar dan Saran**

Secara umum sudah baik dan menarik  
hanya perlu perbaikan kecil pada bagian  
penutup penggunaan media

**D. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

1. Layak untuk diuji coba.
2. Layak untuk diuji coba dengan revisi sesuai
3. Tidak layak diuji coba

Tegal, 9 Juni 2023

Ali Media



Yuni Astiani, M.Pd.

## 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media.

No	Aspek Penilaian	Skor
<b>Aspek Rekayasa Media</b>		
1	Keefektifan dalam penggunaan	4
2	Keefisienan dalam pengembangan	3
3	Reliabilitas (kehandalan dalam pemakaian)	3
4	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	3
5	Usabilitas (mudah digunakan)	3
6	Ketepatan memilih media	4
7	Kejelasan petunjuk penggunaan media	2
8	Variasi alat permainan	4
9	Reusabilitas (dapat digunakan kembali)	3
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>		
10	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)	4
11	Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, dan unik)	3
12	Sederhana	3
13	Pemilihan jenis huruf	2
14	Ukuran huruf yang digunakan	2
15	Pengaturan jarak (huruf, baris, karakter)	3
16	Keterbacaan teks	3
17	Tampilan gambar yang disajikan	3
18	Ketepatan penempatan gambar	4
19	Keseimbangan proporsi gambar	4
20	Kesesuaian gambar yang mendukung materi	4
21	Pengaturan tata letak	3
22	Komposisi warna	3
23	Keserasian pemilihan warna	3
24	Kerapian desain	3
25	Kemenarikan desain	3
<b>JUMLAH SKOR</b>		<b>79</b>
<b>SKOR IDEAL</b>		<b>100</b>
<b>PRESENTASE</b>	$\frac{79}{100} \times 100\% = 79\%$	<b>79</b>
<b>KATEGORI</b>	<b>Sangat Valid</b>	

3. Bapak Ali Sofyan, S.T, M.Kom.

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**

Nama Validator : Ali Sofyan, S.T. M. Kom  
NIDN : 060501803  
Jabatan : Dosen UPS Tegal  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game* *Moksha*  
Tawu Materi Tata Surya SMP  
Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII  
Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan konsultasi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

**A. Penilaian Media**

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Rekayasa Media</b>					
1	Keefektifan dalam penggunaan	✓			
2	Keefisienan dalam pengembangan	✓			
3	Reliabilitas (kehandalan dalam pemakaian)		✓		
4	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	✓			
5	Usability (mudah digunakan)		✓		
6	Ketepatan memilih media	✓			
7	Kejelasan petunjuk penggunaan media		✓		
8	Variasi alat permainan		✓		
9	Reusabilitas (dapat digunakan kembali)	✓			
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
10	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)		✓		
11	Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, dan unik)	✓			
12	Sederhana	✓			
13	Pemilihan jenis huruf		✓		
14	Ukuran huruf yang digunakan		✓		
15	Pengaturan jarak (huruf, baris, karakter)		✓		

16	Keterbacaan teks	✓			
17	Tampilan gambar yang disajikan	✓			
18	Kelengkapan penempatan gambar	✓			
19	Keseimbangan proporsi gambar		✓		
20	Kesesuaian gambar yang mendukung materi	✓			
21	Pengaturan tata letak		✓		
22	Komposisi warna		✓		
23	Kontrasan pemilihan warna		✓		
24	Kerapian desain		✓		
25	Konsistensi desain		✓		

#### B. Kebenaran Media

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	Pada materi yang sudah sudah	ganti dengan back
2	Gambar bola & perubahan ke nama akhir	berikan penjelasan + tabel text dan back
3	Game	beri exit
4	Profil UPS	beri foto lebih di file

**C. Komentar dan Saran**

Sudah bagus. tanggal kiki  
sederhana

**D. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

1. Layak untuk diuji coba.
2. Layak untuk diuji coba dengan revisi sesuai
3. Tidak layak diuji coba

Tanggal .....

Ahli Media

  
Ali Fatyan

#### 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Media.

No	Aspek Penilaian	Skor
<b>Aspek Rekayasa Media</b>		
1	Keefektifan dalam penggunaan	4
2	Keefisienan dalam pengembangan	4
3	Reliabilitas (kehandalan dalam pemakaian)	3
4	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	4
5	Usabilitas (mudah digunakan)	3
6	Ketepatan memilih media	4
7	Kejelasan petunjuk penggunaan media	3
8	Variasi alat permainan	3
9	Reusabilitas (dapat digunakan kembali)	4
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>		
10	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)	3
11	Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, dan unik)	4
12	Sederhana	4
13	Pemilihan jenis huruf	3
14	Ukuran huruf yang digunakan	3
15	Pengaturan jarak (huruf, baris, karakter)	3
16	Keterbacaan teks	4
17	Tampilan gambar yang disajikan	4
18	Ketepatan penempatan gambar	4
19	Keseimbangan proporsi gambar	3
20	Kesesuaian gambar yang mendukung materi	4
21	Pengaturan tata letak	3
22	Komposisi warna	3
23	Keserasian pemilihan warna	3
24	Kerapian desain	3
25	Kemenarikan desain	3
<b>JUMLAH SKOR</b>		<b>86</b>
<b>SKOR IDEAL</b>		<b>100</b>
<b>PRESENTASE</b>	$\frac{86}{100} \times 100\% = 86\%$	<b>86</b>
<b>KATEGORI</b>	<b>Sangat Valid</b>	

## Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Materi.

1. Ibu Muriani Nur Hayati, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI MATERI**

Nama Validator : Muriani Nur Hayati, M.Pd.  
NILN : 0613028703  
Jabatan : Dosen  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Game Moksapa  
Tema Materi Tata Surya SMP  
Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII  
Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.



A. Penilaian Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Pembelajaran</b>					
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar		✓		
2	Kesesuaian materi dengan indikator		✓		
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓		
4	Interaktivitas siswa dengan materi		✓		
5	Peningkatan motivasi belajar		✓		
6	Aktualitas materi yang disajikan		✓		
7	Kecukupan jumlah soal		✓		
8	Kelengkapan cakupan soal		✓		
9	Tingkat kesulitan soal sesuai materi			✓	
10	Variasi soal		✓		
11	Kelengkapan soal sesuai materi		✓	✓	
12	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami		✓		
13	Bahasa soal yang mudah dipahami		✓		
14	Keruntutan alur pikir		✓		
15	Kejelasan uraian soal			✓	
16	Kejelasan petunjuk belajar				✓
17	Kebenaran soal secara teori dan konsep		✓		
18	Ketepatan penggunaan istilah dan pernyataan			✓	
19	Ketepatan kunci jawaban dengan soal		✓		
20	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	✓			

**B. Kebenaran Materi**

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Penggunaan simbol	demonstrasi
2.	kegiatan simbol	Bahasa /antiquities
3.	Uraian paragraf.	Lebih gya

**C. Komentar dan Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**D. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

1. Layak untuk diuji coba.
2. Layak untuk diuji coba dengan revisi sesuai.
3. Tidak layak diuji coba.

Tegal, .....

Ahli Materi

 Mutiari M.

## 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

No	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	3
2	Kesesuaian materi dengan indikator	3
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3
4	Interaktivitas siswa dengan materi	3
5	Penumbuhan motivasi belajar	3
6	Aktualitas materi yang disajikan	3
7	Kecukupan jumlah soal	3
8	Kelengkapan cakupan soal	3
9	Tingkat kesulitan soal sesuai materi	2
10	Variasi soal	3
11	Kedalaman soal sesuai materi	3
12	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	3
13	Bahasa soal yang mudah dipahami	3
14	Keruntutan alur pikir	3
15	Kejelasan uraian soal	2
16	Kejelasan petunjuk belajar	1
17	Kebenaran soal secara teori dan konsep	3
18	Ketepatan penggunaan istilah dan pernyataan	2
19	Ketepatan kunci jawaban dengan soal	3
20	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	4
<b>JUMLAH SKOR</b>		<b>56</b>
<b>SKOR IDEAL</b>		<b>80</b>
<b>PRESENTASE</b>	$\frac{56}{80} \times 100\% = 70,00\%$	<b>70</b>

3. Ibu Kholifatun Nisa R, S.Pd.

**LEMBAR VALIDASI MATERI**

Nama Validator : Kholifatun Nisa R. S.Pd.

NIP : 19820331 200604 2 003

Jabatan : Guru Mata Pelajaran IPA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Game Mobile  
Tamu Materi Tata Surya SMP

Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII

Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

**A. Penilaian Materi**

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
<b>Aspek Pembelajaran</b>					
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	✓			
2	Kesesuaian materi dengan indikator	✓			
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	✓			
4	Interaktivitas siswa dengan materi	✓			
5	Pemumbuhan motivasi belajar	✓			
6	Aktualitas materi yang disajikan	✓			
7	Kecukupan jumlah soal	✓			
8	Kelengkapan cakupan soal		✓		
9	Tingkat kesulitan soal sesuai materi		✓		
10	Variasi soal		✓		
11	Kedalaman soal sesuai materi	✓			
12	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	✓			
13	Bahasa soal yang mudah dipahami	✓			
14	Keruntutan alur pikir	✓			
15	Kejelasan uraian soal		✓		
16	Kejelasan petunjuk belajar		✓		
17	Keberagaman soal secara teori dan konsep	✓			
18	Ketepatan penggunaan istilah dan pernyataan	✓			
19	Ketepatan kunci jawaban dengan soal	✓			
20	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi		✓		

**B. Kebenaran Materi**

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan

**C. Komentar dan Saran**

Sangat baik sekali di beri stimulus sebagai media bagi siswa untuk berpikir sehingga jawaban yang di tulis telah benar-benar dengan hasil di yang sudah dari hasil yang telah di tulis dan dengan demikian dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

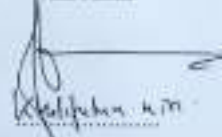
**D. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

1. Layak untuk diuji coba.
2. Layak untuk diuji coba dengan revisi sesuai.
3. Tidak layak diuji coba.

Tegal, 6 Juni 2022

Abdi Matori



4. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi.

No	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	4
2	Kesesuaian materi dengan indikator	4
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4
4	Interaktivitas siswa dengan materi	4
5	Penumbuhan motivasi belajar	4
6	Aktualitas materi yang disajikan	4
7	Kecukupan jumlah soal	4
8	Kelengkapan cakupan soal	3
9	Tingkat kesulitan soal sesuai materi	3
10	Variasi soal	3
11	Kedalaman soal sesuai materi	4
12	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	4
13	Bahasa soal yang mudah dipahami	4
14	Keruntutan alur piker	4
15	Kejelasan uraian soal	3
16	Kejelasan petunjuk belajar	3
17	Kebenaran soal secara teori dan konsep	4
18	Ketepatan penggunaan istilah dan pernyataan	4
19	Ketepatan kunci jawaban dengan soal	4
20	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	3
<b>JUMLAH SKOR</b>		<b>74</b>
<b>SKOR IDEAL</b>		<b>80</b>
<b>PRESENTASE</b>	$\frac{74}{80} \times 100\% = 92,5\%$	<b>92,5</b>
<b>KATEGORI</b>	<b>Sangat Valid</b>	

## Lampiran 10. Lembar Validasi Soal.

### 1. Bapak Bayu Widiyanto, M.Si.

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Nama Validator : Bayu Widiyanto, M.Si  
NIDN : 0601068401  
Jabatan : Dosen Pendidikan IPA  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *Game Mokobopu*  
Tamu Materi Tata Surya SMP  
Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII  
Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan soal tes untuk media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.



A. Penilaian Soal

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
1	Kelengkapan komponen soal				
	a. Kesesuaian dengan materi/ATP	✓			
	b. Urutan pernyataan		✓		
2	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan	✓			
	b. Kejelasan informasi		✓		
	c. Efektif dan Efisien (singkat dan jelas)		✓		
	d. Kesesuaian kaidah Bahasa yang baik dan benar	✓			
3	Kompones kegrafisan				
	a. Bentuk, ukuran, dan jenis huruf	✓			
	b. Tata letak		✓		

B. Kebenaran Soal

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Kurang jawaban ada 30 yang benar	seti lagi
2.	Ada soal yang sama	dibagikan salah satu

C. Komentar dan Saran

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

D. Kesimpulan

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

- 1 Layaak unruk diuji coba.
- 2 Layaak unruk diuji coba dengan revisi unruk
- 3 Tidak lyaak diuji coba.

Tegal, 6 Jhuni 2017

Validator soal

  
Rizka Widyanto, Ns.

2. Bapak Fahmi Fatkhomi, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Nama Validator : Fahmi Fatkhomi, M.Pd  
NIDN : 0627048602  
Jabatan : Dosen Pendidikan IPA  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Game Mikroskop  
Tamu Materi Tata Surya SMP  
Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII  
Mata Pelajaran : Tata Surya

**Petunjuk:**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan soal tes untuk media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

**Keterangan Skala:**

4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik

Saran dan komentar Bapak/Ibu dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

**A. Penilaian Soal**

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		4	3	2	1
1	Kelengkapan komponen soal				
	c. Kesesuaian dengan materi/ATP		✓		
	d. Urutan pernyataan		✓		
2	Bahasa yang digunakan				
	e. Keterbacaan		✓		
	f. Kejelasan informasi	✓			
	g. Efektif dan Efisien (singkat dan jelas)	✓			
	h. Kesesuaian kaidah Bahasa yang baik dan benar	✓			
3	Komponen kegrafisan				
	c. Bentuk, ukuran, dan jenis huruf		✓		
	d. Tata letak	✓			

**B. Kebenaran Soal**

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
	-	-

**C. Komentar dan Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**D. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor dengan kesimpulan yang sesuai.

- 10. Layak untuk diuji coba.
- 11. Layak untuk diuji coba dengan revisi sesuai.
- 12. Tidak layak diuji coba.

Tegal, .....

Validator Soal

  
Fahma Fakhriani

3. Rekapitulasi Hasil Validasi Soal

No	Bagian penilaian	Jumlah pertanyaan	Skor yang diperoleh	Skor ideal	Kelayakan %	kategori
1.	Kelengkapan Komponen Soal	2	7	8	87,50%	Sangat Layak
2.	Bahasa Yang Digunakan	4	14	16	87,50%	Sangat Layak
3.	Komponen Kegrafisan	2	7	8	87,50%	Sangat Layak
TOTAL		8	28	32	88%	Sangat Layak

No	Bagian penilaian	Jumlah pertanyaan	Skor yang diperoleh	Skor ideal	Kelayakan %	kategori
1.	Kelengkapan Komponen Soal	2	6	8	75,00%	Sangat Layak
2.	Bahasa Yang Digunakan	4	15	16	93,75%	Sangat Layak
3.	Komponen Kegrafisan	2	6	8	75,00%	Sangat Layak
TOTAL		8	27	32	84%	Sangat Layak

**LAMPIRAN**

Hasil Respon Pengujian Awal.

Hasil Respon Pengujian Utama.

## Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Respon pada Pengujian Awal.

No	Nama	Butir Pertanyaan																				TOTAL
		Aspek Rekayasa Media				Aspek Komunikasi Visual										Aspek Pembelajaran						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Adista Aurelia	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	Aditya Diki Yulianto	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	
3	Ahmad Arif Nurokhim	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	
4	Alica Arigina	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	Davina Zahra S	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	
6	Fedly Dede F	2	1	3	3	1	2	2	4	3	1	3	1	2	2	2	4	4	3	4	4	
7	M Abdurahman S	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	
8	M Iqbal	3	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
9	Nisa	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
10	Noval Zaenun M	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	
11	Sifa	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	3	2	1	3	3	2	3	2	4	
12	Sipa L	1	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2	3	2	1	3	3	2	3	2	4	
<b>Jumlah</b>		33	40	42	39	39	38	38	40	38	34	40	40	36	35	41	44	39	40	42	45	
<b>Jumlah Skor</b>		154				378										251						783
<b>Jumlah Ideal</b>		192				480										288						960
<b>Presentase</b>		$\frac{783}{960} \times 100\% = 81.56\%$																				81.56
<b>Kategori</b>		Sangat Valid																				



1. Komentar Siswa.

No.	Nama Siswa	Komentar
1	Sipa L	Saran Bahasa lebih baku.
2	Aditya Diki Yulianto	Game sudah bagus, perlu dikembangkan hingga sempurna. Penambahan materi inti planet dan satelit buatan.
3	Adista Aurelia	Sudah cukup bagus, gamenya sangat seru.
4	Noval Zaenun M	Perbaiki bug dan tingkatkan game.
5	Alica Arigina	Sudah cukup bagus, semoga kedepannya. Makin sukses gamenya seru
6	Ahmad Arif Nurokhim	Perbaiki bug, warna soal diganti jangan merah
7	Fedly Dede F	Tidak ada komentar
8	Sifa	Sangat bagus untuk pembelajaran
9	M. Iqbal	Sesuai.
10	Davina Zahra F	Buat soal lebih yang lebih mudah
11	M. Abdurohman S	Perbaiki bug, dan ditingkatkan lagi
12	Nisa	Game sangat bagus dan seru

## Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Respon pada Pengujian Utama.

No	Nama	Butir Pertanyaan																				TOTAL
		Aspek Rekayasa Media				Aspek Komunikasi Visual										Aspek Pembelajaran						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Abdul	3	3	4	2	4	4	4	3	3	4	3	1	3	3	2	3	4	3	4	1	
2	Agus	2	2	4	3	2	3	4	4	3	2	4	3	2	1	4	1	3	2	2	1	
3	Akbar	3	4	4	2	2	3	4	2	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	
4	Arsya	2	2	3	2	2	4	3	3	4	4	2	2	4	4	1	3	3	2	4	3	
5	Azhar	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
6	Daffa	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	
7	Fadihilah	3	3	3	3	1	2	1	3	4	3	2	1	2	3	3	3	2	4	1	3	
8	Hasna	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	
9	Irfan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	2	
10	Luna	3	2	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	
11	M.Rendi	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	
12	Makarim	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
13	Masyril	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
14	Maulana	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	
15	Nabila	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	
16	Naufal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	
17	Queen	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
18	Rendi	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
19	Rifai	3	2	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	4	4	2	3	3	4	3	
20	Rifqi	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	
21	Rizal	4	3	2	1	4	3	2	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	2	1	
22	Rizky	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	
23	Saputra	3	4	4	2	2	3	4	2	3	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	
24	Shiddiq	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	2	1	4	4	4	4	4	1	1	
25	Tasya	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	
26	Wiratama	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
27	Wulan	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	
28	Briliyan	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	
29	Feby	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	
30	Miftah	2	3	4	4	4	3	4	1	4	2	4	4	2	4	4	4	1	4	2	3	
<b>Jumlah</b>		91	92	100	91	100	101	97	92	104	110	110	99	110	112	107	113	112	116	119	108	
<b>Jumlah Skor</b>		374				966										570						1910
<b>Jumlah Ideal</b>		480				1200										720						2400
<b>Presentase</b>		$\frac{1910}{2400} \times 100\% = 79.58\%$																				79.58
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Valid</b>																				

2. Komentar siswa.

No.	Nama Siswa	Komentar
1	M, Nabil Fadilah	Perbaiki motavis media dan penumbuhanmotivasi
2	M, Miftakhul Riski	Tidak ada komentar
3	Feby Nurul A	Biar tidak ada bug harap diperbarui
4	Briliyan Azzahra Safir	Game diperbarui lagi biar lebih memotivasi
5	Agus Saputra	Tidak ada komentar
6	M. Rendi	Perbaiki biar gak ngebug
7	Muhammad Jafar Shiddiq	Tidak ada komentar
8	Queen Lathifah	Tidak ada komentar
9	M. Alif Daffa Faizin	Soal bias dipahami
10	Putri Wulandari	Tidak ada komentar
11	Luna Azilan	Perbaiki lagi gambar pertanyaannya
12	Arlea Nabila P.K	Soal mudah dipahami
13	Rendi Maulana	Soal mohon di permudah lagi
14	Yofita Wiratama	Gamenya sangat bagus dan mudah dipahami
15	Tasya Damar Mahesa	Gamenya bagus untuk belajar
16	Abdul Azizul Khaqim	Tidak ada komentar

17	M. Rifai Hidyatullah	Perbaiki soal agar mudah dipahami
18	M. Azhar Rahmatdillah	Tidak ada komentar
19	Ega Nauval A	Bagus
20	Muhammad Imam Rizqi	Tidak ada komentar
21	Irfan Dwi A	Gamenya bagus
22	M. Rizky	Gamenya bagus namun pada gamenya kurang dipercepat jalannya.
23	Fabrian Saputa	Perbaiki bug
24	M. Arsyad	Perbaiki penempatan juara dan taks agar mudah diskrol
25	M. Ikmal Akbar	Perbaiki soal agar mudah dipahami
26	Fajar Rizai	Tidak ada komentar
27	Ahmad Nabil Makarim	Tidak ada komentar
28	M. Rizki Maulana	Gamenya bagus
29	Lutfiah Hasna	Gamenya sangat baik untuk menumbuhkan motivasi belajar
30	M. Masyril Ishar	Soal ditambah yang bagus

**LAMPIRAN**

Surat Keterangan Melakukan Penelitian

Dokumentasi Penelitian

### Lampiran 13. Surat Keterangan Melakukan Penelitian.

**PEMERINTAH KOTA TEGAL**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UPTD SPF SMP NEGERI 19**  
*Jalan S.B. Tegalana Kel. Bawangs Tegal (5283) 352767 Tegal 52537*  
*E-mail : [updn@tegal.go.id](mailto:updn@tegal.go.id) / [updn@kud.tegal.go.id](mailto:updn@kud.tegal.go.id) Website : [www.updn19tegal.sch.id](http://www.updn19tegal.sch.id)*

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 800.2 / 004

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RINI PRIYANTI, S. Pd, M.Pd.  
NIP : 196710306 198902 2 001  
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala UPTD SPF SMP N 19 Tegal

Menerangkan :

Nama : AHMAD FARIQ  
NIM : 1810500005  
Jurusan/Prodi : Pendidikan IPA  
Perguruan Tinggi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UPS Tegal

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di UPTD SPF SMP Negeri 19 Tegal untuk penyusunan skripsi dengan judul : *"Peningkatan Media Pembelajaran Melalui Tampilan Materi Tata Surya SMP"*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 21 Juni 2023

Kepala UPTD SPF SMP Negeri 19 Tegal

  
RINI PRIYANTI, S. Pd, M.Pd  
NIP. 196710306 198902 2 001



## Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.

### 1. Pengujian Awal dan Pengujian Utama.



## BIODATA PENULIS



Nama : Ahmad Fariq  
TTL : Tegal, 08 November 2000  
Agama : Islam  
Alamat : Ds. Kalikangkung, Rt.01/Rw.01, kec.  
Pangkah, kab. Tegal.  
Jenis kelamin : Laki-laki  
No. Hp : 085293367376  
e-mail : [afariq316@gmail.com](mailto:afariq316@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :  
1. MI Raudlatut Tholibin Kalikangkung  
2. SMP Negeri 01 Pangkah  
3. SMA NU 01 Hasyim Asy'ari Tarub.