

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI TATA SURYA
MELALUI APLIKASI QUIZIZZ**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

FARAH ALIFIANA NA'ILA

NIM: 1808066019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Alifiana Na'ila

NIM : 1808066019

Jurusan : Pendidikan Fisika

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 12 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Farah Alifiana Na'ila

NIM: 1808066019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz**

Penulis : Farah Alifiana Na'ila
NIM : 1808066019
Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang Skripsi oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 26 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Istikomah, M.Sc.

NIP. 199011262019032021

Sekretaris Sidang,

Drs. H. Jasuri, M.Si

NIP. 196710141994031005

Penguji I,

Edi Daenuri Anwar, M.Si

NIP. 197907262009121002



Penguji II,

Hani Sumarti, M.Si

NIP. 198710112019032009

Pembimbing I,

M. Izzatul Fagih, S.Pd., M.Pd.

NIDN. 2020059201

Pembimbing II,

Istikomah, M.Sc.

NIP. 199011262019032021

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

Penulis : Farah Alifiana Na'ila

NIM : 1808066019

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing I,



M. Izzatul Faqih, S.Pd., M.Pd.
NIDN.2020059201

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

Penulis : Farah Alifiana Na'ila

NIM : 1808066019

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam siding munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing II,



Istikomah, M.Sc.

NIP.199011262019032021

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sebuah instrumen tes pilihan ganda dengan menggunakan tipe soal tingkat tinggi (HOTS) yang memanfaatkan *platform Quizizz* untuk menguji pemahaman tentang materi tata surya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen tes tata surya yang menggunakan *platform Quizizz*, mengevaluasi keterampilan tingkat tinggi (HOTS) peserta didik, serta menggali respons peserta didik terhadap instrumen tes tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* yang mengadaptasi model *ADDIE* dengan melibatkan lima tahapan. Subjek penelitian terdiri dari peserta didik kelas VII A, VII B, dan VII C di MTsN 1 Jepara. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi tes dan wawancara. Instrumen tes tata surya yang menggunakan *platform Quizizz* disajikan dalam berbagai bentuk, termasuk soal teks, gambar, tabel, dan grafik. Instrumen tes yang dikembangkan berhasil mencapai rata-rata persentase validitas sebesar 92%, dengan kategori sangat valid menurut validator. Berdasarkan perhitungan validitas empiris, instrumen tes yang dikembangkan terdiri dari 16 soal yang valid dari total 30 soal. Keandalan instrumen tes termasuk dalam kategori cukup dengan r_{11} sebesar 0,673. Produk akhir dari instrumen tes tata surya dengan tipe soal HOTS menggunakan *platform Quizizz* terdiri dari 16 soal, dengan 1 soal dalam kategori mudah, 14 soal dalam kategori sedang, dan 1 soal dalam kategori sulit. Analisis keterampilan tingkat tinggi (HOTS) peserta didik yang diukur menggunakan instrumen tes materi tata surya menunjukkan nilai rata-rata sebesar 64,01, yang termasuk dalam kategori HOTS yang baik. Hasil dari angket tanggapan peserta didik terhadap instrumen ini menunjukkan tingkat keterarikan yang sangat positif, dengan persentase 80,15% dalam kategori media.

Kata kunci: Tata surya, *Quizizz*, Berpikir tingkat tinggi (HOTS)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul: PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI TATA SURYA MELALUI APLIKASI *QUIZIZZ*. Tidak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaatnya nanti di akhir zaman.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam program studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penulisan skripsi dapat diselesaikan karena penulis mendapat banyak dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
3. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Edi Daenuri Anwar, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

4. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd dan Istikomah, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuknya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen, Pegawai dan seluruh Civitas Akademik di Jurusan Pendidikan Fisika dan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, yang telah banyak mengajar dan berbagi ilmu kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
6. Segenap guru serta staf akademik MTsN 1 Jepara yang telah banyak membantu penulis selama penelitian berlangsung.
7. Kedua orang tua penulis yang tercinta, Ibu Hj. Erif Indayani dan Bapak H. Amin Sa'adi, adik-adik penulis yang tersayang, M. Fauza Albin Rahma, Khayla Sheza Nabiila, dan Yafiq Ahza Abqary yang selalu memberikan dukungan penuh serta do'a terbaiknya kepada penulis selama ini.
8. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2018. Farda Farid Salsabila Wibowo, Rismanto Wijaya MS, Rika Nuril Latifah, Dhea Aulia Azizah, dan Muhammad Deriq Ar Rayyan yang senantiasa memberikan energi positifnya selama ini untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, do'a dan bantuan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya skripsi ini masih jauh dari sempurna, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penulisan karya skripsi ini. Saran dan kritik sangat diharapkan oleh penulis untuk karya ini. Semoga karya tulis yang sederhana ini dapat bermanfaat untuk dibaca dan dapat dikembangkan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

Semarang, 12 Juni 2023

Penulis,

Farah Alifiana Na'ila

NIM. 1808066019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan	9
G. Asumsi Pengembangan.....	10
H. Spesifikasi Produk.....	10
BAB II LANDASAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Instrumen Tes.....	11

2. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	15
3. Hukum Kepler	23
4. Tata Surya.....	29
5. <i>Quizizz</i>	45
6. Integrasi <i>Unity of Science</i>	50
B. Kajian Pustaka	54
C. Kerangka Berpikir	56
BAB III METODE PENELITIAN	57
A. Model Pengembangan.....	57
B. Prosedur Pengembangan.....	57
C. Desain Uji Coba Produk	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
A. Hasil Penelitian.....	72
B. Pembahasan.....	94
C. Keterbatasan Penelitian.....	100
BAB V PENUTUP	101
A. Kesimpulan	101
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Hukum I Kepler	25
Gambar 2. 2 Ilustrasi Hukum II Kepler	27
Gambar 2. 3 Ilustrasi Hukum III Kepler	29
Gambar 2. 4 Tata Surya	31
Gambar 2. 5 Matahari	32
Gambar 2. 6 Animasi Planet	33
Gambar 2. 7 Planet Merkurius	34
Gambar 2. 8 Planet Venus	35
Gambar 2. 9 Planet Bumi	36
Gambar 2. 10 Planet Mars	38
Gambar 2. 11 Planet Yupiter	38
Gambar 2. 12 Planet Saturnus	39
Gambar 2. 13 Planet Uranus	40
Gambar 2. 14 Planet Neptunus	41
Gambar 2. 15 Fase Bulan	43
Gambar 2. 16 Asteroid	44
Gambar 2. 17 Meteor	45
Gambar 2. 18 Komet	46
Gambar 2. 19 Kerangka Berpikir	55
Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Produk.....	56
Gambar 4. 1 Kisi-Kisi Soal HOTS	74
Gambar 4. 2 Kartu Soal HOTS	75
Gambar 4. 3 Lembar Soal HOTS	76
Gambar 4. 4 Angket Respons Peserta Didik	77

Gambar 4. 5 Lembar Validasi Ahli	78
Gambar 4. 6 Tampilan Awal <i>Quizizz</i>	80
Gambar 4. 7. a Soal Nomor 1 Sebelum Direvisi	82
Gambar 4. 7. b Soal Nomor 1 Setelah Direvisi	82
Gambar 4. 8. a Soal Nomor 2 Sebelum Direvisi	83
Gambar 4. 8. b Soal Nomor 2 Setelah Direvisi	83
Gambar 4. 9. a Soal Nomor 3 Sebelum Direvisi	84
Gambar 4. 9. b Soal Nomor 3 Setelah Direvisi	84
Gambar 4. 10. a Soal Nomor 5 Sebelum Direvisi	85
Gambar 4. 10. b Soal Nomor 5 Setelah Direvisi	85
Gambar 4. 11. a Soal Nomor 6 Sebelum Direvisi	86
Gambar 4. 11. b Soal Nomor 6 Setelah Direvisi	86
Gambar 4. 12. a Soal Nomor 23 Sebelum Direvisi	87
Gambar 4. 12. b Soal Nomor 23 Setelah Direvisi	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses Kognitif.....	18
Tabel 2. 2 Ranah Afektif.....	19
Tabel 2. 3 Proses Psikomotor	20
Tabel 2. 4 Elemen dasar tahapan (FRISCO)	21
Tabel 2. 5 Jumlah dan nama-nama satelit.....	42
Tabel 2. 6 Tampilan <i>Quizizz</i>	52
Tabel 3. 1 Persentase Tingkat Validasi.....	63
Tabel 3. 2 Kriteria Reliabilitas	65
Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	66
Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Pembeda.....	67
Tabel 3. 5 Klasifikasi Tingkat Keterampilan HOTS Peserta Didik.....	68
Tabel 3. 6 Kriteria Respon Peserta Didik	69
Tabel 4. 1 Hasil Penilaian Validator	80
Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	88
Tabel 4. 3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	89
Tabel 4. 4 Hasil Uji Daya Beda Soal Tata Surya	90
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Keterampilan HOTS Peserta Didik...	92
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Keterampilan HOTS Per Indikator...	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Instrumen	108
Lampiran 2 Validasi Ahli Materi dan Evaluasi	110
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal HOTS	106
Lampiran 4 Kartu Soal HOTS	110
Lampiran 5 Analisis Butir Soal Pada Uji Validitas Empiris .	140
Lampiran 6 Analisis Keterampilan HOTS Peserta Didik.....	144
Lampiran 7 Angket Respons Penggunaan Instrumen Tes...	168
Lampiran 8 Analisis Angket Respons Peserta Didik.....	171
Lampiran 9 Hasil Wawancara Dengan Guru IPA MTsN 1 Jepara.....	174
Lampiran 10 Responden Uji Validitas Empiris	176
Lampiran 11 Responden Uji Tahap Implementasi.....	177
Lampiran 12 Surat Penunjukan Pembimbing	179
Lampiran 13 Surat Izin Riset	180
Lampiran 14 Surat Permohonan Validator.....	181
Lampiran 15 Surat Keterangan Telah Riset.....	182
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian.....	183
Lampiran 17 Riwayat Hidup	186

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha dalam membimbing dan membina manusia dengan berbagai norma yang terdapat pada masyarakat agar dapat melaksanakan tugas hidupnya (Dewi, 2018). Novitasari (2018) menyebutkan bahwa perkembangan ilmu dan teknologi (iptek) sebagai bentuk pembaharuan sistem pembelajaran klasik dalam menyajikan sumber daya manusia (SDM) yang menjanjikan. Implementasi perkembangan Iptek tersebut diantaranya adalah pengembangan instrumen penilaian/evaluasi berbasis elektronik pada bidang pendidikan (Musyayadah, 2019).

Instrumen penilaian/evaluasi adalah alat ukur yang diaplikasikan dalam mengolah dan menghimpun informasi dalam upaya keberhasilan peserta didik dalam belajar (Septikasari, 2018). Berbagai jenis instrumen penilaian seperti tes berbentuk essay, pilihan ganda, dan kuis serta non-tes berbentuk wawancara, observasi dan kuesioner (Wardani, 2015). Sesuai dengan perkembangan zaman dan Iptek, sistem evaluasi diubah menjadi ujian yang

berbasis elektronik (Novitasari, 2018). Rofiah (2013) menyebutkan dasar tersebut berupa memudahkan guru dalam mengoreksi hasil pengerjaan, dan juga menarik perhatian peserta didik jika evaluasinya berbasis *online*.

Dewi (2018) menyebutkan kegiatan evaluasi di dalam bidang pendidikan termasuk evaluasi berbasis elektronik seringkali mendapatkan hasil yang tidak memuaskan dikarenakan berbagai kualitas pendidikan yang masih rendah. Ada beberapa platform yang sering digunakan Guru untuk evaluasi, diantaranya *Kahoot* dan *Quizizz* (Eli, 2014). Akan tetapi kedua platform ini mempunyai keunggulan dan kelemahan masing-masing (Wardani, 2015). *Quizizz* menerapkan konsep kuis seperti namanya dimana peserta didik berupaya untuk menguraikan soal yang didapatkan untuk memperoleh peringkat tertinggi (Wardani, 2015). Guru bisa merancang berbagai soal sebagai tantangan untuk peserta didik di *platform Quizizz* dengan waktu yang disetting sedemikian rupa (Datoh, 2019). Soal yang dirancang bisa diatur dengan rentang waktu dan skor yang dibutuhkan (Rofiah, 2013). Selain itu, keunggulan dari *Quizizz* adalah seluruh fiturnya yang dapat dirasakan secara gratis, pada *Quizizz* juga dapat memuat peserta yang banyak

(Eli, 2013). Selanjutnya, yakni Kahoot merupakan sebuah *platform* yang sebenarnya hampir sama seperti *Quizizz* (Wardani, 2015). Akan tetapi yang membedakannya dengan *Quizizz* yakni pada *platform Kahoot* untuk mendapatkan fitur yang beragam diperlukan layanan berbayar (Haw *et al.*, 2021). Atas pertimbangan tersebut, *platform Quizizz* dirasa lebih praktis dan mudah digunakan (Dewi, 2018). Kegiatan evaluasi yang berbasis teknologi tersebut juga dapat menimbulkan permasalahan jika tidak dibarengi dengan standarisasi pengajaran saat ini yang berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Eli (2014) menyebutkan bahwa 4C yang terdiri dari kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communnication*), pemecahan masalah dan berpikir kritis (*critical and problem solving*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*) adalah salah satu upaya dalam meningkatkan pemikiran tingkat tinggi. Selain dari 4C, penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) bisa dijadikan acuan juga dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif (Djamarah, 2010).

Marzano & Pickering dalam Rofiah (2013) menyebutkan bahwa pengaturan, kreativitas dan sikap kritis dalam berpikir dapat meningkatkan kualitas pendidikan pada prosesnya. Evaluasi dengan

tumpuan HOTS pada proses penilaian dan pembelajaran juga dapat meningkatkan kualitas peserta didik (Eli, 2010). Rofiah (2013) mengutip dari Puspendik Kemendikbud menyebutkan bahwa hasil UN tahun 2019 merepresentasikan rendahnya evaluasi, analisis dan penalaran peserta didik sehingga diperlukan peningkatkan soal berbasis HOTS. Keterampilan HOTS pada peserta didik dapat diukur dengan mengaplikasikan instrumen yang berkualitas (Datoh, 2019). Novitasari (2019) menjelaskan tuntutan perkembangan zaman yang mengharuskan peserta didik berpikir tingkat tinggi berupaya dalam mempersiapkan manusia yang sesuai dengan tujuan nasional yang berkualitas sehingga diperlukan pendidik yang berkualitas pula, termasuk pada pembelajaran fisika.

Rofiah (2013) menyebutkan bahwa fisika merupakan suatu bidang studi atau mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari konsep, fakta serta fisik yang bersinggungan langsung dengan kehidupan nyata. Ilmu fisika mempunyai karakterisasi abstrak sehingga memerlukan imajinasi yang tinggi pada peserta didik (Karttunen, 2007). Adanya hal tersebut menyebabkan mayoritas peserta didik mengalami kesukaran pada pemahaman

pembelajaran fisika (Novitasari, 2019). Mata pelajaran fisika sering dianggap menegangkan dan sulit dalam pembelajarannya terlebih dalam proses penilaian (Musyadadah, 2019). Diperlukan alur pembelajaran yang optimal dengan meninjau berbagai komponen pendidikan terkhusus instrumen evaluasi untuk menjadikan hasil belajar peserta didik di pelajaran fisika meningkat (Datoh, 2019). Instrumen evaluasi/penilaian berbentuk soal HOTS sangat dibutuhkan dalam meninjau peserta didik yang keterampilan tingkat tinggi dalam proses berpikirnya (Novitasari, 2019). Musyadadah (2019) menyebutkan bahwa diperlukan instrumen yang tepat dalam meninjau peserta didik yang mempunyai pemikiran tingkat tinggi dengan memperhatikan aspek penyusunnya dalam mengoptimalkan hasil belajar fisika yang sesuai dengan target yang ditentukan. Hal tersebut juga berlaku di materi tata surya.

Materi tata surya adalah materi pada pembelajaran fisika yang meninjau berbagai benda langit seperti komet, asteroid, meteor dan berbagai planet (Hopkins, 2019). Materi tata surya diperlukan pengaplikasian berbagai soal dan penilaian yang tidak menakutkan, membosankan dan monoton (Dewi, 2018).

Menurut Eka Arif Nugraha (Wawancara, 10 September 2022) keterampilan HOTS yang merupakan karakteristik utama Kurikulum 2013 peserta didik masih digolongkan rendah. Evaluasi yang ada di MTsN 1 Jepara sebenarnya sudah berbasis elektronik tetapi belum menggunakan tipe soal HOTS. Berdasarkan wawancara tersebut perlu dilakukan pengembangan instrumen evaluasi dengan tipe soal HOTS yang berbasis elektronik untuk materi tata surya. Meninjau dari *platform Quizizz*, di MTsN 1 Jepara pernah mengaplikasikan *Quizizz* sebagai media evaluasi tetapi belum maksimal dan belum dilakukan pada materi tata surya di pembelajaran fisika.

Penelitian yang menggunakan aplikasi ini sebelumnya telah dilakukan oleh Musyayadah (2019) tentang pemanfaatan aplikasi *Quizizz* dalam instrumen tes materi alat optik, dengan hasil menunjukkan 50% kategori baik pada tingkat pemahaman peserta didik. Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat dikembangkan instrumen tes dengan tipe soal HOTS yang juga memanfaatkan aplikasi *Quizizz* pada materi tata surya. Hal ini relevan dengan penelitian Novitasari (2015) bahwa materi tata surya mempunyai relasi dengan soal berbentuk HOTS, dikarenakan materi tersebut bersifat abstrak

sehingga diperlukan pendekatan, media dan juga evaluasi pembelajaran yang tepat dalam merepresentasikan materi tata surya dalam pembelajaran fisika. Perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya terletak pada pengembangan alat evaluasi yang akan disajikan dalam berbagai bentuk seperti gambar, teks, tabel, dan grafik. Penelitian ini akan fokus pada materi tata surya yang diajarkan kepada peserta didik kelas VII, dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang dimiliki oleh peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, teridentifikasi beberapa permasalahan, antara lain:

1. Belum tersedianya evaluasi HOTS berbasis teknologi elektronik untuk materi tata surya.
2. Kurikulum 2013 menuntut tingginya keterampilan HOTS peserta didik, namun keterampilan HOTS peserta didik di MTsN 1 Jepara masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Dalam pengembangan instrumen tes ini, terdapat beberapa pembatasan masalah, yaitu:

1. Instrumen tes menggunakan standar soal HOTS yang terbatas pada materi tata surya dan berbasis platform *Quizizz*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen tes tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*?
2. Bagaimana keterampilan HOTS peserta didik yang diukur melalui instrumen tes materi tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap instrumen tes materi tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*?

E. Tujuan Pengembangan

Dalam penelitian ini, terdapat tujuan-tujuan yang ingin dicapai, antara lain:

1. Untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen tes materi tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*.
2. Untuk mengetahui tingkat keterampilan HOTS peserta didik yang diukur melalui instrumen tes materi tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*.

3. Untuk mendapatkan informasi tentang respons peserta didik terhadap instrumen tes materi tata surya yang menggunakan aplikasi *Quizizz*.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Mengubah persepsi peserta didik terhadap gadget menjadi bukan hanya sebagai alat komunikasi atau permainan, tetapi juga sebagai media pembelajaran.
 - b. Membantu peserta didik dalam memahami soal berbasis teks, gambar, dan animasi.
 - c. Melatih peserta didik untuk bekerja secara mandiri, teliti, dan konsisten dalam mengerjakan soal.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan dalam menggunakan dan memilih alat penilaian.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam mengembangkan alat penilaian berbasis *Quizizz*, yang akan berguna di masa depan

dengan adanya motivasi, inovasi, dan kreativitas tinggi dalam pembelajaran fisika.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan instrumen tes ini didasarkan pada beberapa asumsi berikut:

1. Instrumen tes memiliki validitas dan reliabilitas tinggi.
2. Instrumen tes dapat mengetahui keterampilan HOTS peserta didik dalam materi tata surya.

H. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam pengembangan instrumen tes ini meliputi:

1. Instrumen tes didasarkan pada materi tata surya.
2. Instrumen tes menggunakan pendekatan keterampilan tingkat tinggi.
3. Instrumen tes dikembangkan dengan menggunakan platform *Quizizz*.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Instrumen Tes

Arikunto (2021) menjelaskan bahwa instrumen merupakan alat bantu yang diaplikasikan dan dipilih dalam upaya penghimpunan yang sistematis dan praktis. Instrumen atau alat evaluasi menurut Arikunto (2021) merupakan apapun yang bisa diaplikasikan dalam memudahkan individu pada pencapaian tujuan atau pengaplikasian tugas secara efisien dan efektif.

Adapun macam-macam tes menurut Arikunto (2021) dibagi menjadi beberapa macam berupa:

a. Ditinjau dari segi kegunaannya

1) Tes Sumatif

Tes ini diaplikasikan pasca berakhirnya suatu program besar pada sebuah kelompok yang senilai dengan ulangan akhir semester.

2) Tes Diagnostik

Tes ini diaplikasikan dalam meninjau berbagai kelemahan peserta didik sehingga dievaluasi perlakuan yang cocok.

3) Tes Formatif

Tes ini adalah tes akhir yang diaplikasikan pada setiap subbab/program yang berupaya dalam meninjau keterampilan peserta didik dalam menjalani suatu pembelajaran yang hampir sama dengan ulangan harian.

b. Mengacu Pengaplikasiannya

1) *Computer Based Test* (CBT)

Tes ini mengaplikasikan alat bantu komputer dengan perbandingan khusus berupa penyajian dan pengoreksian butir soal yang berbasis komputerisasi.

2) *Oral Based Test* (OBT)

Tes ini diaplikasikan secara lisan dan bersifat langsung yang hampir sama dengan proses wawancara tatap muka antara yang diuji dan penguji.

3) *Paper Based Test* (PBT)

Tes ini merupakan tes yang mengaplikasikan kertas dan tulisan dalam pengerjaannya baik jawaban maupun soal tes.

c. Mengacu Sistem Penilaian

1) Tes Subjektif

Tes ini ditinjau dari perspektif pemberi soal dan pesertanya dikarenakan setiap hasil jawaban akan berbeda sesuai dengan pemahamannya. Karakteristik tes ini berupa kata kerja seperti simpulkan, bagaimana dan sejenisnya.

2) Tes Objektif

Tes ini mempunyai sifat pemerolehan soal yang sama pada setiap pemeriksaannya dengan penilaian yang telah dirancang pembuatnya. Tes ini berbasis respon atau objek jawaban yang diberikan oleh yang mengerjakan sehingga bersifat objektif. Tes ini mempunyai tiga jenis berupa pilihan ganda, menjodohkan dan benar salah.

d. Mengacu Aspek Psikis

1) Tes Perolehan dan Hasil Belajar

Tes ini meninjau perolehan seseorang dalam belajar dengan berbagai evaluasi yang diberikan kepada peserta didik yang nantinya didapatkan suatu prestasi atau tingkah laku akhir.

2) Tes Kepribadian

Tes ini berupaya meninjau karakteristik istimewa masing-masing individu.

3) Tes Sikap

Tes ini diaplikasikan dalam meninjau respon mayoritas individu pada berbagai objek, antar individu dan lingkungan.

4) Tes Keterampilan

Tes ini diaplikasikan dalam meninjau bakat khusus atau bakat general peserta didik.

5) Tes Intelegensi

Tes ini diaplikasikan dalam meninjau pengetahuan dan pengungkapan level intelegensi individu.

e. Mengacu Pemberian Jawaban dan Pengajuan Pertanyaan

1) Tes Lisan

Tes ini berupaya memberikan berbagai item soal yang diaplikasikan secara lisan baik soal maupun jawabannya.

2) Tes Tertulis

Tes ini berupaya memberikan berbagai item soal yang diaplikasikan secara tertulis baik soal maupun jawabannya.

f. Mengacu Bentuk Responnya

1) *Nonverbal Test*

Tes ini berupaya meninjau tingkah laku dan tindakan individu sebagai respon dengan hasil evaluasi akhir dari berbagai tindakan tersebut. Contoh tes ini adalah praktikum.

2) *Verbal Test*

Tes ini berupaya memberikan berbagai jawaban berbasis kalimat atau berbagai kata dengan jawaban tulisan maupun lisan.

Pada penelitian ini menggunakan jenis tes formatif berbasis *CBT* dengan sistem penilaian pilihan ganda untuk menentukan hasil belajar peserta didik berbasis non verbal tes. Jenis tes ini merupakan jenis tes pada umumnya yang dilakukan oleh lembaga pendidikan dalam meninjau prestasi peserta didik. Wardani (2015) menjelaskan bahwa kelebihan alur penilaian prestasi peserta didik berbasis formatif akan bisa meninjau peserta didik dengan perbandingan hasil tes, adapun kelemahannya adalah kecenderungan peserta didik yang menjawab asal-asalan terlebih dengan soal berbasis pilihan ganda.

2. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Widana (2017) menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi, atau disebut juga sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah proses berpikir yang membutuhkan kemampuan kognitif lebih tinggi dibandingkan hanya sekedar *recall*, *restate*, atau *recite*. Mari'a (2021) mendefinisikan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai proses berpikir yang bertujuan untuk menghasilkan suatu solusi dalam situasi yang rumit dan membingungkan. Dari berbagai pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa HOTS adalah keterampilan berpikir yang melibatkan aktivitas lebih dari sekedar mengingat, mengulang, dan merujuk tanpa pemrosesan lebih lanjut. Keterampilan berpikir ini mencakup keterampilan menelaah informasi secara kritis, kreatif, berkreasi, dan mampu mengatasi masalah. Keterampilan ini juga dapat dilihat melalui lensa taksonomi Bloom yang membedakan antara keterampilan rendah yang meliputi mengingat, memahami, dan menerapkan, dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Pembelajaran yang berfokus pada keterampilan berpikir tingkat tinggi melibatkan tiga

aspek penting, yaitu penyampaian pengetahuan, berpikir kreatif dan kritis, serta keterampilan dalam memecahkan masalah. Tingkat kompetensi dasar (KD) yang terbentuk dalam pembelajaran ini mengacu pada C4, C5, dan C6. Dalam konteks ini, penguraian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi:

a. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai
Transfer of Knowledge

1) Ranah Kognitif

Tabel 2. 1 Proses Kognitif Sesuai dengan Level Kognitif Bloom

Alur Kognitif		Definisi
C1	L O	Mengingat Memperoleh pengetahuan yang cocok dari ingatan
C2	T S	Memahami Membentuk definisi dari alur pembelajaran berupa komunikasi visual, tertulis, dan lisan.
C3		Mengaplikasikan /Menerapkan Mengaplikasikan alur pada situasi yang berbeda.
C4	H O T S	Menganalisis Membagi materi pada berbagai pecahan serta menentukan berbagai pecahan tersebut dikoneksikan antar pecahan pada sebuah konsep atau menyeluruh.
C5		Mengevaluasi/ Menilai Merancang kondisi mengacu pada standar atau kriteria.
C6		Mencipta/ Mencipta Menempatkan berbagai bagian secara runtut dalam membuat fungsional dan koherensi secara menyeluruh serta membentuk kembali berbagai unsur pada struktur dan pola baru.

Sumber: Krathwohl & Bloom (2015)

Ranah ini meninjau keterampilan dari peserta didik pada pernyataan dan repetinsi prinsip atau konsep yang telah didapatkan pada pembelajaran berupa penalaran, penentuan, konseptualisasi, pemahaman, pengenalan, pengembangan pengetahuan, dan keterampilan dalam berpikir. Bloom menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran pada ranah ini mempunyai enam level yang disajikan pada Tabel 2.1

2) Ranah Afektif

Tabel 2. 2 Ranah Afektif

	Proses Afektif	Definisi
A1	Penerimaan	Berbentuk rasa peduli pada penerimaan stimulasi dan rangsangan eksternal peserta didik.
A2	Menanggapi	Merefleksikan partisipasi aktif pada rasa ikut serta individu pada kegiatan tertentu dan merancang reaksi yang diberikan.
A3	Penilaian	Memberikan kepercayaan, penghargaan dan nilai pada stimulus dan gejala tertentu.
A4	Mengelola	Bebagai konsep nilai yang menjadi prioritas, pemantapan dan sistem nilai yang didapatkan.
A5	Karakterisasi	Keselarasn berbagai sistem nilai yang didapatkan individu dalam mempengaruhi alur tingkah laku dan kepribadian.

Sumber: Krathwohl & Bloom (2015)

Krathwohl & Bloom mengemukakan bahwa ranah ini berelasi dengan penolakan, penerimaan, emosi, perasaan, nilai dan sikap suatu objek pada kegiatan pembelajaran yang

dibagi menjadi lima bagian yang disajikan pada Tabel 2.2.

3) Ranah Psikomotor

Ranah ini adalah keterampilan pada pengaplikasian pekerjaan yang berhubungan dengan anggota tubuh motorik baik interpretatif, ekspresif, kompleks, ketepatan, perseptual, gerak dasar dan refleks. Tabel 2.3 merupakan alur psikomotorik.

Tabel 2. 3 Proses Psikomotor

Proses Psikomotor		Definisi
P1	Imitasi	Peniruan tindakan individu.
P2	Manipulasi	Menghasilkan dan mengaplikasikan produk bukan secara observasi tetapi berbasis penghasilan produk dengan prosedur tertentu yang dituntut dengan alur pengaplikasian keterampilan.
P3	Presisi	Pembentukan dan independensi keterampilan produk berupa ketepatan, proporsi dan akurasi.
P4	Artikulasi	Modifikasi produk dan keterampilan selaras dengan situasi baru maupun peleburan berbagai keterampilan dalam sebuah konsistensi dan harmonisasi.
P5	Naturalisasi	Menguraikan berbagai keterampilan dengan mudah dan otomatis dengan mental dan tenaga fisik.

Sumber: Krathwohl & Bloom (2015)

b. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Critical and Creative Thinking*

Dewey menjelaskan bahwa secara sempurna, berpikir kritis adalah alur aktif individu dalam memperoleh informasi yang

selaras dibandingkan penungguan informasi secara rigid, pengajuan berbagai pertanyaan, serta pola pikir individu yang mendalam (Datoh, 2019).

Berpikir kritis adalah alur keterampilan dan pengetahuan diberikan pada penguraian problema yang ada, membentuk keputusan, menganalisis berbagai dugaan yang didapatkan, serta mengaplikasikan penelitian dan investigasi mengacu informasi dan data yang diperoleh dengan akhir simpulan dan informasi yang optimal. Elemen dasar tahapan keterampilan berpikir kritis (FRISCO) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Elemen dasar tahapan keterampilan berpikir kritis (FRISCO)

Elemen	Definisi
F <i>Focus</i>	Mengidentifikasi problem dengan baik.
R <i>Reason</i>	Berbagai alasan yang diberikan tidak untuk disimpulkan atau bersifat logis yang telah dirancang pada sebuah problema.
I <i>Inference</i>	Tepatnya alasan berbanding lurus dengan kesimpulan yang diberikan.
S <i>Situation</i>	Mengkomparasikan dengan keadaan realitas.
C <i>Clarity</i>	Kejelasan penjelasan dan kejelasan istilah yang diaplikasikan pada pendapat dalam mengurangi kesalahan kesimpulan.
O <i>Overview</i>	Kroscek yang telah disimpulkan, dipelajari, diperhatikan, diputuskan, dan ditemukan.

Sumber: Krathwohl & Bloom (2015)

Berpikir kreatif adalah keterampilan alamiah yang diperlukan berbagai perlakuan agar pemikiran tersebut muncul. Berpikir kreatif bersifat lateral, berbeda, menawarkan solusi dan imajinatif. Keterampilan ini mempersiapkan peserta didik sebagai pengurai problema yang baik dan dapat memberikan kesimpulan dan keputusan yang dipertanggungjawabkan dan matang secara ilmiah.

c. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Problem Solving*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini dibutuhkan dalam pembelajaran karena dibentuk dengan orientasi yang tidak dapat dipisahkan dari pelepasan keterampilan kreatif dan berpikir berbasis penguraian problema.

Keterampilan berbasis penguraian problema berupaya memberikan stimulus yang kuat pada penguraian suatu problema dalam kehidupan keseharian. Secara individual, peserta didik mempunyai keterampilan penguraian problema yang dipengaruhi berbagai faktor dan bermacam-macam. Novitasari (2019) mengemukakan enam aspek yang diaplikasikan

dalam keterampilan penguraian problema berupa:

- 1) Menentukan, mengartikan, dan menjelaskan problema lalu menentukan kebutuhan informasi dan data yang harus didapatkan sebelum diaplikasikan dalam mengartikan problema secara rinci serta mempersiapkan berbagai faktor yang menentukan hasil pembahasan dari problema yang didapatkan;
- 2) Mengeksplorasi problema. Mengidentifikasi objek yang berelasi dengan problema, mengkroscek problema dari perspektif hipotesis, dan membentuk hipotesis yang terkait dengan problema;
- 3) Merencanakan penyelesaian. Pengembangan rencana dalam penguraian problema, pemetaan sub materi yang berelasi dengan problema, pemilihan pendekatan dan teori prinsip yang selaras dengan problema, dan penentuan informasi dalam memperoleh penyelesaian;
- 4) Mengaplikasikan rencana yang sudah dirancang;

- 5) Mengkroscek penguraian. Menilai penguraian yang diaplikasikan dalam menguraikan problema; dan
- 6) Mengevaluasi. Solusi diperiksa, dugaan yang berelasi dengan solusi yang dirancang, meninjau hasil yang didapatkan saat menerapkan penyelesaian, dan mengkomunikasikan penguraian yang sudah dirancang.

Pada penelitian ini, konsep HOTS yang diaplikasikan memaksimalkan ranah C4, C5 dan C6 yang memaksimalkan ranah *transfer of knowledge, critical and creative thinking*, dan *problem solving*.

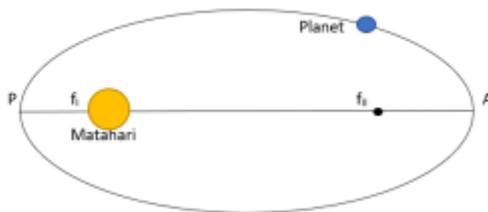
3. Hukum Kepler

Sebelum Newton mengusulkan hukum gravitasi, Johannes Kepler seorang astronom Jerman telah berhasil secara rinci menjelaskan gerakan planet mengelilingi matahari. Penjelasan ini diperoleh melalui studi dan analisis data yang dikumpulkan oleh Tycho Brahe mengenai posisi planet dalam pergerakan mereka di ruang angkasa (Giancoli, 2014). Kepler menggunakan data dari Tycho Brahe untuk menentukan karakteristik orbit planet dan merumuskan tiga hukum tentang gerakan

planet yang dikenal sebagai Hukum Kepler (Tjasyono, 2013). Pada abad ke-17, hukum-hukum yang dirumuskan oleh Johannes Kepler digunakan oleh para ahli antariksa untuk menghitung lintasan wahana antariksa dan memastikan bahwa mereka mencapai planet yang dituju dengan tepat pada waktu yang tepat (Couper, 2009). Terdapat tiga bagian dalam Hukum Kepler yang meliputi:

a. Hukum Kepler I: Hukum Elips

Hukum Elips Kepler menyatakan bahwa "Setiap planet mengorbit matahari dalam bentuk elips, dengan matahari berada di salah satu fokus elips ini" (Giancoli, 2014). Ilustrasi Hukum Kepler I dapat ditemukan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Ilustrasi Hukum I Kepler

Sumber: Tjasyono (2013)

Gambar 2.1 memperlihatkan matahari sebagai titik fokus pada lintasan planet yang berbentuk elips. Planet akan terletak pada jarak

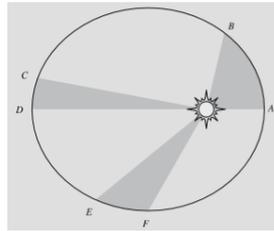
yang tidak sama dari matahari, dibuktikan dengan bentuk elips. Perihelion merupakan sebutan bagi titik P saat planet sangat dekat dengan matahari dan saat planet sangat jauh dengan matahari ditunjukkan oleh titik A yang diberi nama Aphelion. Sumbu semi-mayor serupa dengan jarak rata-rata matahari dan planet. Bentuk orbit planet dapat dijelaskan pada hukum 1 Kepler tetapi perkiraan keberadaan planet pada saat tertentu belum dapat dijelaskan (Giancoli, 2014).

b. Hukum II Kepler: *The Law of Equal Area*

Hukum II Kepler berbunyi: "Setiap planet bergerak sedemikian rupa sehingga sebuah garis lurus khayal yang ditarik dari matahari ke salah satu planet akan menyisir atau menyapu luas bidang juring (irisan elips) yang sama dalam jangka waktu yang sama" (Giancoli, 2014). Hukum ini membentuk model sistem isolasi momentum sudut sehingga dihasilkan nol pada torsi planetnya dikarenakan konstannya momentum sudut dan paralelnya gaya gravitasi, seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 2.1.

$$\frac{dA}{dt} = \frac{1}{2} \frac{L}{m} \quad (2.1)$$

Dimana L dan m konstan sehingga hasil turunan $\frac{dA}{dt}$ akan konstan. Dapat disimpulkan bahwa radius vektor matahari – planet interval waktu dan menyapu luas yang sama besar sehingga dikenal dengan konsekuensi dari konservasi momentum sudut. Ilustrasi Hukum II Kepler disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Ilustrasi Hukum II Kepler

Sumber: (Hannu Karttunen, 2007)

4. Hukum III Kepler: *The Law of Harmonies*

Hukum III Kepler berbunyi: “Rasio nilai kuadrat periode T dari sembarang dua planet yang memutar matahari yaitu sama dengan rasio nilai pangkat tiga jarak rata-rata kedua planet itu dari matahari” (Giancoli, 2014). Gerak planet akan melingkar karena adanya gaya gravitasi sehingga didapatkan percepatan

sentripetal seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 2.2 .

$$\frac{T^2}{R^3} = C \text{ atau } \frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3} \quad (2.2)$$

Penurunan hukum ketiga Kepler akan menunjukkan kesesuaian antara hukum Kepler dengan hukum Newton tentang gravitasi melalui kasus khusus lintasan orbit yang melingkar. Hukum II Newton, $\Sigma F = ma$ dijadikan persamaan awal dari kasus ini. Dengan menggunakan persamaan Hukum Newton tentang gravitasi antara matahari bermassa M dan sebuah planet bermassa m. Percepatan yang dialami planet sama dengan percepatan sentripetal v^2 / R , seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 2.3 dan Persamaan 2.4.

$$\Sigma F = ma \quad (2.3)$$

$$G \frac{Mm}{R^2} = \frac{mv^2}{R} \quad (2.4)$$

Di sini, simbol R adalah jarak dari planet yang dimaksud ke matahari dan v adalah kecepatan rata-rata planet itu di dalam lintasan

orbitnya. Periode T dari planet dimaksud adalah jangka waktu yang dibutuhkan planet itu untuk menjalani satu kali orbit penuh dengan jarak yang sama dengan keliling lintasan orbit planet tersebut $2\pi R$, seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 2.5.

$$v = \frac{2\pi R}{T} \quad (2.5)$$

Persamaan (2.4) menjadi:

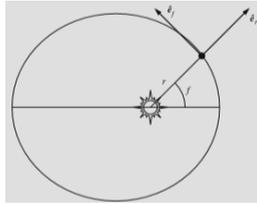
$$G \frac{Mm}{R^2} = \frac{m4\pi^2 R}{T^2} \quad (2.6)$$

Sehingga didapatkan bahwa

$$\frac{T^2}{R^3} = \frac{4\pi^2}{GM} \quad (2.7)$$

Karena M adalah massa Matahari, maka ruas kanan persamaan (2.7) adalah konstan yang disebut dengan C . Pada persamaan Hukum III Kepler diketahui bahwa nilai $\frac{T^2}{R^3} = C$. Sehingga nilai C sama dengan $\frac{4\pi^2}{GM}$ (Tipler, 1991).

Persamaan tersebut dijelaskan kuadrat periode orbit berbanding lurus dengan kubik radius rerata orbit. Ilustrasi Hukum III Kepler disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Ilustrasi Hukum III Kepler

Sumber: (Hannu Karttunen, 2007)

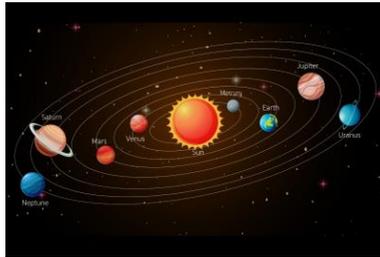
Dari ketiga hukum Kepler ini dapat disimpulkan bahwa gerak planet mengelilingi Matahari berkaitan dengan adanya gaya tarik menarik antara Matahari dengan planet yang disebut sebagai gaya gravitasi (Cassiday, 2005). Gaya Tarik gravitasi terjadi karena adanya benda bermassa yang saling berinteraksi. Gaya tarik menarik antara Matahari dan planet sesuai dengan hukum ke 3 Newton atau yang sering disebut sebagai hukum aksi reaksi, bahwa setiap objek di alam semesta harus saling tarik menarik dengan objek lain (Cassiday, 2005). Selain itu juga planet-planet mengelilingi Matahari dalam lintasan yang berbentuk elips (Hannu Karttunen, 2007).

4. Tata Surya

a. Pengertian Tata Surya

Admiranto (2018) menjelaskan bahwa tata surya merupakan sejumlah benda langit

yang tersusun dari matahari dan berbagai planetnya yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus serta berbagai objek lainnya berupa asteroid, komet dan satelit. Ilustrasi Matahari dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Tata Surya

Sumber: (Ramlawati, 2017)

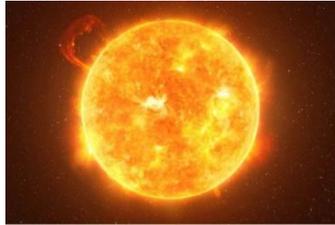
b. Anggota Tata Surya

1) Matahari

Davis (2022) menjelaskan bahwa matahari adalah objek terbesar di tata surya yang memiliki cahaya dengan bentuk berupa bulatan gas panas. Matahari mempunyai empat lapisan berupa korona, kromosfer, fotosfer dan inti Matahari. Bagian terpanas dari Matahari adalah intinya, dengan suhu mencapai 15 juta°C.

Matahari berotasi dengan massa rotasi sekitar 27 hari, lalu ketika Matahari berada di dekat kutub periode rotasinya lebih dari 30 hari,

dan ketika Matahari berada di ekuator periode rotasinya hanya 25 hari (Hannu Karttunen, 2007). Ilustrasi Matahari dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Matahari

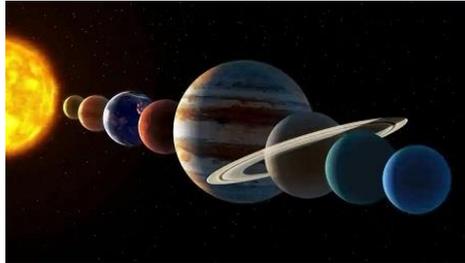
Sumber: (Caltech, 2018)

2) Planet

Ningsih (2007) menjelaskan bahwa planet merupakan benda langit yang berbentuk bulatan, mengelilingi matahari dan tak mempunyai cahaya. Planet di tata surya mempunyai delapan planet saat ini yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Karakteristik planet sebagai benda langit berupa:

- a) Tak memancarkan cahaya sendiri
- b) Mempunyai masa yang cukup besar
- c) Berada dalam suatu orbit yang mengelilingi matahari

Ilustrasi planet dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Animasi planet

Sumber: (Ramlawati, 2017)

Beberapa penjelasan dari planet-planet tersebut adalah :

a) Merkurius

Merkurius dapat diartikan sebagai suatu planet yang paling dekat dengan Matahari dengan suhu 430°C di siang hari dan -180°C di malam hari. Merkurius mempunyai 59 hari rotasi dan 88 hari revolusi dengan jarak dari matahari rata-rata 57.9 juta km. Atmosfer Merkurius berupa oksigen, natrium, dan helium (Hannu Karttunen, 2007). Merkurius memiliki massa sebesar $3,285 \times 10^{23}$ kg (Admiranto, 2018). Ilustrasi planet Merkurius dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Planet Merkurius

Sumber: (Hopkins, 2018)

b) Venus

Karttunen (2007) menjelaskan bahwa Venus adalah objek paling terang di langit setelah Matahari dan Bulan. Venus juga dapat dilihat secara langsung pada pagi atau sore hari. Venus mempunyai 225 hari revolusi, 243 hari rotasi, jarak 108 juta km dari Matahari, suhu 476°C dan massa sebesar $4,87 \times 10^{24}$ kg. Venus memiliki atmosfer tebal dan beracun yang dipenuhi dengan karbon dioksida dan diselimuti awan asam sulfat tebal kekuningan yang memerangkap panas, dan menyebabkan efek rumah kaca yang tak terkendali. Ilustrasi planet Venus dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Planet Venus

Sumber: (Caltech, 2018)

c) Bumi

Karttunen (2007) menjelaskan bahwa Bumi terdiri dari 21% gas oksigen dan 77% nitrogen dan 1% gas lain seperti argon, karbon dioksida, dan neon pada atmosfernya. Lautan merupakan sebagian besar permukaan bumi yang menyumbang 70% dan sisanya berupa gunung, lembah dan daratan. Jarak Bumi dengan Matahari yakni 151,17 juta Km dengan massa sebesar $5,972 \times 10^{24}$ Kg. Temperatur rerata Bumi 15°C dimana suhu realitasnya sudah lebih panas 33°C dari suhu awal (Khamim, 2019). Ilustrasi planet Bumi dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Planet Bumi

Sumber: (Caltech, 2018)

- Rotasi Bumi

Pandu (2022) menjelaskan bahwa rotasi Bumi merupakan perputaran Bumi pada porosnya yang membutuhkan 23 jam 56 menit untuk sekali berputar pada porosnya. Bumi berotasi dari barat ke timur. Adanya rotasi Bumi menjadikan beberapa hal berupa:

- Pergantian malam dan siang dimana area tidak terkena matahari akan gelap dan yang terkena matahari akan terang,
- Perbedaan waktu dimana daerah timur akan mendapatkan matahari terbenam dan terbit lebih dahulu.
- Gerak harian matahari yang bergerak dari timur ke barat.

- Revolusi Bumi

Tjasyono (2013) menjelaskan bahwa revolusi Bumi merupakan perputaran Bumi mengelilingi Matahari yakni satu tahun atau 365,25 hari. Adanya revolusi Bumi menjadikan beberapa peristiwa berupa:

- Perbedaan lamanya malam dan siang
- Pergantian musim
- Terjadinya gerak tahunan matahari yang dibatasi garis balik selatan dengan $23,5^\circ$ LS dan garis balik utara dengan $23,5^\circ$ LU.

d) Mars

Pribadi (2022) menjelaskan bahwa planet Mars mempunyai suhu rata-rata -50°C , massa sebesar $6,39 \times 10^{23}$ kg, 24 jam 36 menit untuk rotasi, 687 hari untuk revolusi dan jarak dengan matahari 228 juta km. Atmosfer Mars cenderung lebih tipis dari bumi yakni terdiri dari 95% karbon dioksida, 2% nitrogen dan 0,1-0,4% oksigen (Hannu Karttunen, 2007). Ilustrasi planet Mars dapat dilihat pada Gambar 2,10.



Gambar 2. 10 Planet Mars

Sumber: (Caltech, 2018)

e) Yupiter

Pandu (2022) menjelaskan bahwa Yupiter adalah planet terbesar di tata surya yang tersusun atas 90% hidrogen cair dan 10% helium yang dikelilingi dengan awan. Planet ini memiliki 100°C suhu terhangat, -143,15°C suhu terdingin, massa sebesar sebesar $1,898 \times 10^{27}$ Kg, jarak dengan Matahari adalah 741,76 juta Km, 12 tahun revolusi dan 9 jam 55 menit 29,7 detik untuk rotasi (Hannu Karttunen, 2007). Ilustrasi planet Yupiter dapat dilihat pada Gambar 2.11.

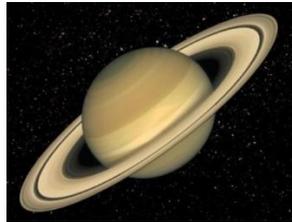


Gambar 2. 11 Planet Yupiter

Sumber: (Caltech, 2018)

f) Saturnus

Pandu (2022) menjelaskan bahwa planet Saturnus mempunyai keistimewaan berupa cincin yang terlihat jelas dan menonjol mengelilingi planet. Planet saturnus mempunyai suhu rata-rata -140°C , massa sebesar $5,683 \times 10^{26}$ Kg, jarak dengan matahari 1.4739 milyar Km, 29,4 tahun untuk revolusi dan 10 jam 39,4 menit untuk rotasi (Hannu Karttunen, 2007). Atmosfer Saturnus sebagian besar terdiri dari hidrogen dan helium (Davis, Saturn, 2022). Ilustrasi planet Saturnus dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2. 12 Planet Saturnus

Sumber: (Caltech, 2018)

g) Uranus

Pandu (2022) menjelaskan bahwa planet Uranus memiliki suhu rata-rata sekitar -224°C hingga suhu -216°C dan memiliki massa sebesar $8,681 \times 10^{25}$ kg. Planet uranus

mempunyai jarak 2.900 milyar km dari matahari sehingga pergerakannya lambat dimana 84 tahun revolusi dan 17 jam 18 menit rotasi (Hannu Karttunen, 2007). Atmosfer Uranus sebagian besar terdiri dari molekul hidrogen dan atom helium, dengan beberapa metana (Davis, 2022). Ilustrasi planet Uranus dapat dilihat pada Gambar 2.13.



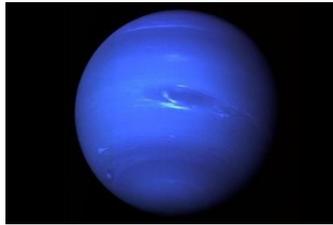
Gambar 2. 13 Planet Uranus

Sumber: (Caltech, 2018)

h) Neptunus

Pandu (2022) menjelaskan bahwa Neptunus merupakan planet terjauh dari Matahari dengan suhu -225°C , massa sebesar $1,024 \times 10^{26}$ Kg, jarak dengan matahari adalah 4.474 juta km, 165 tahun revolusi dan 16 jam 7 menit untuk rotasi (Hannu Karttunen, 2007). Atmosfer Neptunus sebagian besar terdiri dari molekul hidrogen, atom helium, dan metana

(Davis, 2022). Ilustrasi planet Neptunus dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2. 14 Planet Neptunus

Sumber: (Caltech, 2018)

3) Satelit

Pangestiwi (2017) menjelaskan bahwa satelit merupakan sebuah benda langit yang mengelilingi planet lainnya terkhusus bumi dengan orbit peredaran, periode rotasi dan revolusi tertentu. Satelit digolongkan menjadi satelit buatan dan alami.

Satelit buatan dapat didefinisikan satelit yang dibuat dan diciptakan manusia untuk kepentingan ilmu astronomi. Adapun satelit alami merupakan satelit yang terdapat pada tata surya seperti Bulan. Jumlah satelit ditunjukkan pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Jumlah Satelit

No	Nama Planet	Jumlah Satelit
1	Merkurius	-
2	Venus	-
3	Bumi	1
4	Mars	2
5	Yupiter	80
6	Saturnus	83
7	Uranus	27
8	Neptunus	14

Sumber: Pangestewi (2017)

Khamim (2019) menjelaskan bahwa Bulan adalah satelit alam yang menyebar mengitari Bumi dengan 27,3 hari. Pantulan cahaya matahari menghasilkan cahaya bulan. Pergeseran bulan mempunyai peristiwa berupa:

- a) Pasang surut air laut, dapat didefinisikan sebagai suatu gerakan vertikal (naik turun) air laut secara teratur dan berulang-ulang.
- b) Fase Bulan, dapat diartikan sebagai suatu perubahan bentuk bulan ketika dilihat dari bumi yang diakibatkan adanya pantulan sinar matahari yang mengenai permukaan Bulan dengan waktu yang tak sama pada masing-masing fasenya yaitu 7 hari dengan seluruh fase selama 28 hari. Ilustrasi Fase-fase bulan disajikan pada Gambar 2.15.



Gambar 2. 15 Fase-fase bulan

Sumber: (Ramlawati, 2017)

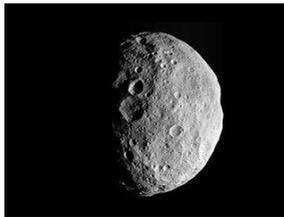
Fase Bulan yang terbentuk berupa:

- Bulan baru, berupa keadaan Bulan hampir sejajar dengan Matahari dan Bumi. Pada keadaan ini Bulan tidak terlihat dan gelap atau dikenal dengan istilah “Bulan mati”.
- Seperempat pertama, berupa keadaan bulan membentuk sudut tertentu terhadap Bumi dan Matahari dimana keadaan ini Bulan mulai tampak, baik separuh atau sabit.
- Bulan purnama, berupa keadaan Bulan hampir segaris dengan matahari dan bumi dengan posisi Bumi di tengah. Pada keadaan ini, bagian Bulan yang terkena sinar matahari merupakan permukaan Bulan yang terang, sehingga bulan tampak penuh bulat seperti bumi.

- Seperempat terakhir, persis dengan keadaan seperempat pertama berupa keadaan bulan membentuk sudut tertentu terhadap Bumi dan Matahari. Pada keadaan ini separuh Bulan tidak bisa dilihat dan gelap.
- Pasca fase seperempat terakhir, Bulan kembali ke posisi Bulan mati yang akan kembali lagi ke fase berikutnya.

4) Asteroid

Davis (2021) menjelaskan bahwa Asteroid merupakan ribuan sisa batuan dari pembentukan tata surya sekitar 4,6 miliar tahun yang lalu dan sangat banyak dikenal sebagai Planetoid atau Planet Minor. Batuan angkasa yang mengandung logam berupa besi dan nikel yang mengelilingi matahari dan dapat terlihat di antara orbit Jupiter dan Mars akan membentuk asteroid. Ilustrasi asteroid dapat dilihat pada Gambar 2.16.



Gambar 2. 16 Asteroid

Sumber: (OSIRIS-REx, 2018)

5) Meteor

Karttunen (2007) menjelaskan bahwa meteor merupakan meteoroid yang terbakar diakibatkan adanya gesekan dengan atmosfer bumi. Meteorit yaitu suatu meteor yang bisa masuk ke permukaan bumi dan tidak habis terbakar di atmosfer bumi. Adapun meteoroid merupakan potongan batu/puing yang memiliki kandungan besi dan logam (Khamim, 2019). Ilustrasi Meteor dapat dilihat pada Gambar 2.17.



Gambar 2. 17 Meteor

Sumber: (Ingalls, 2016)

6) Komet

Komet adalah bola salju kosmik dari gas, batu, dan debu beku yang mengorbit Matahari. Ketika orbit komet mendekati Matahari, komet akan memanaskan dan memuntahkan debu dan gas. Debu dan gas tersebut membentuk ekor yang

membentang sejauh jutaan mil jauhnya dari Matahari (Davis, 2019).

Arsini (2010) menjelaskan bahwa Komet dikenal sebagai bintang yang berambut dengan garis edar yang tidak sama dengan satelit atau planet seperti berbentuk elips yang hanya bisa diamati ketika berada pada Perihelion dan ketika komet tidak mendekati Perihelion maka akan musnah. Ilustrasi Komet dapat dilihat pada Gambar 2.18.



Gambar 2. 18 Komet

Sumber: (Kingery, 2013)

5. Quizizz

Quizizz merupakan *platform* atau aplikasi kuis online yang disajikan dan dikembangkan dengan bentuk permainan (Yan, 2018). Tampilan *Quizizz* yang tersaji pada media guru dan peserta didik berbeda, guru dapat melihat peringkat yang didapatkan peserta didik tetapi peserta didik hanya dapat meninjau waktu pengerjaan, opsi jawaban dan soal. Adanya persaingan antara peserta didik

menjadi kelebihan *Quizizz* yang dapat dilihat langsung dari peringkat.

Ada beberapa jenis kuis pertanyaan yang ada dalam *Quizizz* yaitu seperti pilihan ganda, kotak centang, isi bagian kosong, dan pemilihan atau pertanyaan dengan pilihan jawaban benar lebih dari satu. Selain itu, didapatkan pula berbagai macam multimedia seperti waktu, peringkat, musik dan ilustrasi menarik pada saat pengerjaan instrumen. Adapun skor yang diberikan kepada peserta didik hanya jawaban benar saja.

Guru bisa merancang kuis dengan soal dan jawaban acak yang menjadikan siswa sulit bekerja sama pada kegiatan penilaian (Yan, 2018). Kuis *online* dengan bentuk pilihan ganda menjadi fitur menarik yang sering diaplikasikan pada penilaian kelas. Kelemahan dari *Quizizz* sendiri adalah segi reliabilitas tampilan soal yang tidak bisa memberikan kesempatan pada peserta didik dalam menjawab soal mudah ataupun mengulang soal.

Penggunaan *Quizizz* mewajibkan guru mendapatkan akun di <http://quizizz.com/> lalu baru bisa mengakses di www.myquizizz.com/ dengan *password* dan *username* sendiri pada saat *login*. Guru dapat merancang pertanyaan selaras dengan alokasi

dan materi yang ditentukan dengan penggabungan berbagai multimedia seperti animasi ataupun foto.

Aplikasi *Quizizz* memiliki kelebihan berupa menjadikan peserta didik belajar secara kreatif dan menyenangkan. Rincian kelebihan lainnya berupa:

- a. Soal yang diterima oleh antar peserta didik mempunyai nomor yang berbeda dalam upaya mengurangi kecurangan.
- b. Ada fitur *review question* dalam upaya mencermati jawaban yang didapatkan pasca peserta didik menjawab soal.
- c. Mendapatkan koreksi jawaban yang benar jika peserta didik menjawab salah.
- d. Peserta didik mendapatkan peringkat dan poin pasca menjawab soal sehingga menimbulkan nilai kompetisi antar peserta didik.
- e. Memudahkan dalam merancang soal oleh guru.

Adapun kekurangan dari aplikasi *Quizizz* berupa:

- a. Peserta didik yang terlambat bergabung akan mengalami permasalahan dalam login.
- b. Manajemen waktu sangat menjadi patokan sehingga peringkat peserta didik akan berubah-ubah.

- c. Rentan terjadi kecurangan karena peserta didik dapat membuat tab baru selain tab *Quizzizz*.
- d. Internet atau jaringan yang rentan terjadi masalah.

Salasabila *et al* (2020) menjelaskan berbagai alur pembuatan kuis di aplikasi *quizzizz*, berupa:

- a. Masuk ke www.quizizz.com
- b. Tekan tulisan *login*
- c. Tekan tulisan *teacher*, sebagai pengajar
- d. Masukkan identitas diri, berupa *password*, *email*, dan *username*
- e. Buat kuis, pada tulisan *create a quiz* jika telah dinyatakan masuk,
- f. Muncul tampilan *Lets Create a Quiz*
- g. Masukkan nama kuis
- h. Tekan *save*
- i. Klik *create new question*
- j. Jika terdapat tampilan selanjutnya, tekan *create new question*
- k. Tuliskan pertanyaan pada kolom yang tersedia. "*Write Question Here*", kemudian masukkan opsi jawaban jika mengaplikasikan pilihan ganda pada kolom "*Answer option 1*, *answer option 2*, dan seterusnya.
- l. Kolom jawaban yang benar diberi tanda centang,

- m. Atur durasi mengerjakan setiap soal
- n. Tekan *save*
- o. Tekan “*Finish Quiz*” jika sudah menyelesaikan pengisian kuis
- p. Muncul tampilan *quiz detail* lalu aturlah kelas berapa kuis itu akan diberikan, lalu tekan *save details*.
- q. Muncul tampilan berikutnya, pilihlah “*Homework*”, jika akan diaplikasikan sebagai PR, dan pilih “*Play Live*” jika akan diaplikasikan saat itu juga.
- r. Masukkan batas waktu atau *deadline* waktu mengerjakan dengan atur tanggal serta jam lalu klik “*proceed*”.
- s. Muncul tampilan berikutnya berupa kode yang diaplikasikan ketika masuk pada pengerjaan kuis.
- t. Kemudian membuka <http://quizizz.com/admin>



Tabel 2. 6 Tampilan Quizizz

Sumber: Yan (2018)

6. Integrasi *Unity of Science*

a. Integrasi *Unity of Science* dengan Instrumen Tes/Evaluasi Pembelajaran

Fitri (2018) menjelaskan bahwa Al-Qur'an secara jelas membahas evaluasi, seperti pada Q.S Al-Baqarah ayat 31-34.

Ayat 31

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya :

“Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!”

Ayat 32

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

Artinya :

“Mereka menjawab: "Maha Suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain dari apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami; sesungguhnya

Engkaulah Yang Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana"

Ayat 33

قَالَ يَتَّادَمُ أَنْبَهُمْ بِأَسْمَائِهِمْ فَلَمَّا أَنْبَاهُمْ بِأَسْمَائِهِمْ قَالَ أَلَمْ أَقُلْ
لَكُمْ إِنِّي أَعْلَمُ غَيْبِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَعْلَمُ مَا تُبْدُونَ وَمَا كُنْتُمْ
تَكْتُمُونَ

Artinya :

"Allah berfirman: "Hai Adam, beritahukanlah kepada mereka nama-nama benda ini". Maka setelah diberitahukannya kepada mereka nama-nama benda itu, Allah berfirman: "Bukankah sudah Ku-katakan kepadamu, bahwa sesungguhnya Aku mengetahui rahasia langit dan bumi dan mengetahui apa yang kamu lahirkan dan apa yang kamu sembunyikan?"

Ayat 34

وَإِذْ قُلْنَا لِلْمَلَائِكَةِ اسْجُدُوا لِآدَمَ فَسَجَدُوا إِلَّا إِبْلِيسَ
أَبَىٰ وَأَسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ

Artinya :

"Dan (ingatlah) ketika Kami berfirman kepada para malaikat: "Sujudlah kamu kepada Adam," maka sujudlah mereka kecuali Iblis; ia enggan dan takabur dan adalah ia termasuk golongan orang-orang yang kafir"

Dalam Tafsir Kementerian Agama RI dijelaskan mengenai Q.S Al-Baqarah ayat 31-34 bahwa Allah memberikan evaluasi langsung kepada Nabi Adam a.s. ada tiga proses yang dilakukan Allah dalam memberikan evaluasi kepada Nabi Adam a.s. diantaranya Allah mengajarkan semua isi dari alam semesta kepada Adam a.s., kemudian Allah meminta agar Adam a.s., menjelaskan apa yang telah diajarkan Allah Swt kepadanya, dan yang terakhir karena hasil evaluasinya sangat memuaskan, Allah Swt meminta kepada malaikat agar menghormati beliau. Dengan adanya konsep evaluasi yang terdapat dalam Al-Quran, akan memudahkan bagi pendidik dalam melakukan evaluasi terhadap peserta didik.

b. Integrasi *Unity of Science* dengan Materi Tata Surya

Sada (2016) menjelaskan bahwa hadits maupun Al-Quran berelasi dengan kejadian yang ada pada kehidupan kita termasuk adanya tata surya yang berelasi dengan pergantian waktu yakni pagi, siang, dan malam. Al-Qur'an secara jelas membahas pergantian pagi dan malam seperti pada Q.S Al-An'am ayat 96.

فَالْيَقُ الْإِصْبَاحَ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ

حُسْبَانًا ذَلِكَ تَهْدِيرُ الْعَزِيمِ الْعَلِيمِ

Artinya :

“Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui”.

Pada ayat di atas menjelaskan bahwa langit sangat gelap dimana ahli astronomi menjelaskan makna kegelapan alam semesta pada teori astronomi modern. Benda di angkasa berhubungan dengan gravitasi dalam pergerakannya yang dalam Al-Qur'an disebut *Al-Uruj* yang sangat berguna dengan dunia astronomi modern dalam penjelajahan antariksa dan peluncuran satelit.

Dalam Tafsir Kementerian Agama RI dijelaskan mengenai Q.S Al-An'am ayat 96 bahwa Allah memerintahkan manusia agar meninjau perputaran waktu yang didapatkan dari peredaran berbagai benda yang didapatkan mengacu hukum akibat dan sebab. Allah mengajak manusia meninjau alam terbuka sehari-hari. Allah menerbitkan cahaya pagi yang tenggelam dalam kegelapan malam. Cahaya

tersebut terlihat di ufuk langit bagian timur pasca terbitnya matahari sehingga dunia tampak bercahaya terang. Fenomena ini terjadi ketika manusia terlibat dalam segala bentuk aktivitas untuk tujuan hidup mereka. Allah menghimbau agar manusia memperhatikan kondisi gelapnya malam sebagai lawan dari suasana ini. Allah menciptakan malam untuk istirahat pasca lelah bekerja di siang hari. Fenomena ini direfleksikan berupa ketenangan. Suasana yang silih berganti antara malam dan pagi berupa keadaan yang sama pada perputaran hidup, agar manusia memiliki perspektif hidup yang lebih luas.

B. Kajian Pustaka

Penelitian dan studi yang relevan tentang pengembangan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi materi tata surya melalui aplikasi *Quizizz* sudah diaplikasikan oleh penelitian sejenis berupa:

1. Penelitian Musyayadah (2019) yang didapatkan hasil bahwa instrumen tes yang dikembangkan mempunyai kategori valid dengan 83% rata-rata yang dilengkapi pilihan jawaban acak, animasi, gambar dan teks dengan kunci jawaban dan kisi-kisi soal yang telah tersedia dengan 22 butir soal. Hasil didapatkan bahwa kategori baik pada peserta

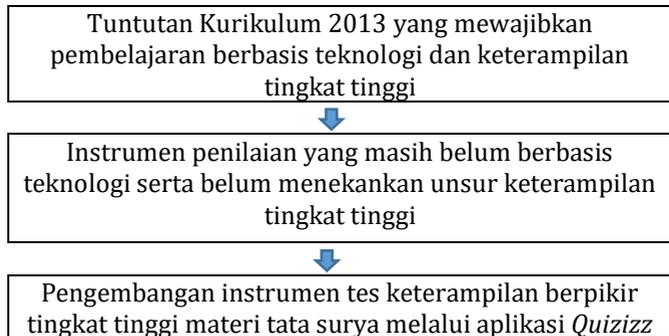
didik kelas XI SMAN 1 Kendal pada tingkat pemahaman peserta didik secara rata-rata dengan rincian 5,88% kurang baik, 50% baik dan 44,12% sangat baik. Perbandingan antara penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa perbedaan materi yang dijadikan acuan, objek penelitian dan konsep berpikir tingkat tinggi,

2. Penelitian Datoh (2019) yang didapatkan hasil bahwa kemampuan peserta didik pada pemikiran tingkat tinggi pada konsep suhu dan kalor dengan kategori rendah pada C4 dengan 21,92%, cukup pada C5 dengan 44,02% dan cukup pada C6 dengan 47,31%. Perbedaan antara penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa perbedaan materi yang dijadikan acuan, objek penelitian dan *platform* instrumen tes.
3. Penelitian Rofiah (2013) didapatkan hasil instrumen tes paket A 7% butir ditolak, 73% direvisi dan 20% diterima, sedangkan paket B tidak ada butir ditolak, direvisi 80% dan diterima 20%. Perbedaan antara penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa perbedaan materi yang dijadikan acuan, objek penelitian dan *platform* instrumen tes.

Berdasarkan dari kelebihan dan kelemahan produk yang dikembangkan memutakhirkan penelitian sebelumnya mengenai pengaplikasian aplikasi *Quizizz* pada instrumen tes dengan materi tata surya dan menggunakan tipe soal HOTS untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik di tingkat sekolah menengah pertama.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini berupa:



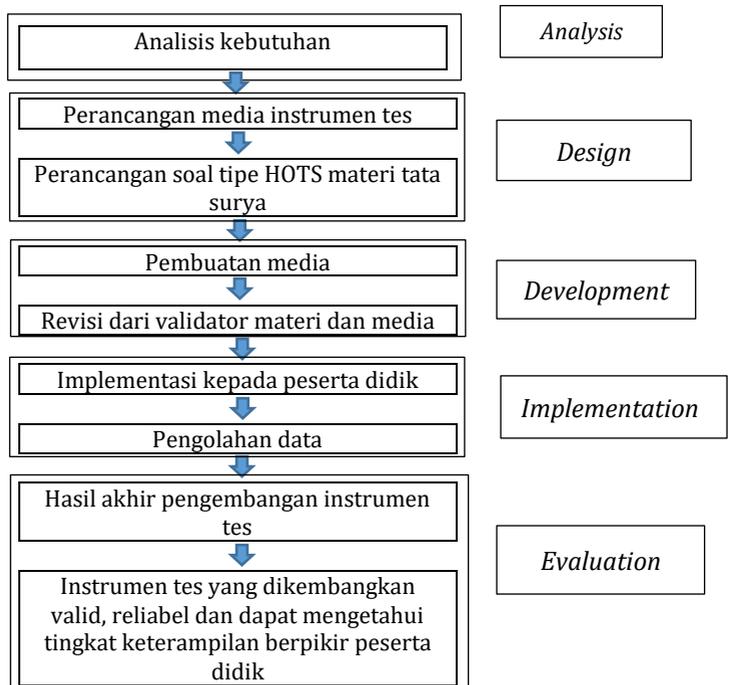
Gambar 2. 19 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Peneliti mengaplikasikan penelitian *R&D* model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*.

B. Prosedur Pengembangan



Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Produk

Tahap dalam model *ADDIE* media pembelajaran pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 3.1. Bersumber Gambar 3.1 dengan prosedur Branch, didapatkan alur berupa :

1. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Analisis kebutuhan berupa wawancara terkait bagaimana proses pembelajaran IPA berlangsung di MTsN 1 Jepara dan juga mencari tahu instrumen evaluasi apa saja yang sudah diterapkan kepada peserta didik.

2. *Design* (Desain)

Tahapan desain berupa rancangan media instrumen tes yang akan dikembangkan berupa gambar, dan soal tipe HOTS fisika materi Tata Surya yang akan diterapkan di aplikasi *Quizizz*.

3. *Development* (Pengembangan)

Tujuan tahapan ini menghasilkan instrumen tes sesuai dengan rancangan pada tahapan sebelumnya. Tahapannya berupa:

a. Pembuatan Media

Pembuatan media setelah proses desain mengembangkan berbagai fitur yang terdapat di *Quizizz* dengan hasil berupa:

- 1) Nama akun
- 2) Pengembangan media instrumen tes berdasarkan fitur-fitur yang tersedia di *Quizizz*

b. Hasil Validasi Validator

Instrumen tes yang dikembangkan pada tahapan ini akan dilakukan penilaian oleh tim ahli di bidangnya sebelum nantinya diuji coba kepada peserta didik. Validasi ahli pada penelitian ini ada dua validator yang keduanya sama-sama ahli media dan materi.

c. Revisi Validator

Peneliti melaksanakan revisi selaras dengan saran-saran yang diberikan dari tim validator. Setelah proses revisi selesai akan masuk ke tahapan uji coba.

d. Hasil Uji Validitas Empiris

Instrumen tes yang sudah dinilai dan direvisi akan diuji validitas empiris, yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Subjek penelitian pada uji validitas empiris adalah peserta didik kelas VII C MTsN 1 Jepara.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahapan implementasi diimplementasikan di MTsN 1 Jepara dengan subjek penelitian kelas VII A dan VII B. Pemilihan kelas untuk uji coba ini berdasarkan hasil rekomendasi Bapak Eka selaku Guru IPA yang diwawancarai. Pada tahap implementasi ini diperoleh hasil keterampilan HOTS peserta didik khususnya pada materi tata surya.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Berdasarkan tahapan implementasi, instrumen yang dikembangkan tentunya mendapatkan berbagai evaluasi. Pada tahap evaluasi diperoleh hasil mengenai respons peserta didik terhadap instrumen tes yang dikembangkan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Penelitian secara individu dengan proses observasi pra riset dan lapangan, pengembangan instrumen evaluasi serta pengujian kelayakan produk dengan validasi tim ahli. Implementasi uji kelayakan diaplikasikan dengan proses pemberian instrumen dan penyerahan produk pengembangan kepada validator dalam upaya

penilaian kelayakan produk yang dikembangkan serta pemberian saran dan kritik perbaikan.

2. Subjek Coba

Penelitian ini mempunyai subjek coba berupa peserta didik Kelas VII C sebagai responden uji validitas empiris dan Kelas VII A dan VII B sebagai responden pada tahap implementasi.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diaplikasikan berupa:

1) Wawancara

Wawancara adalah instrumen evaluasi dengan proses tanya jawab dan percakapan dengan responden dalam upaya mendapatkan informasi yang diinginkan. Penelitian ini mengadakan wawancara dengan Guru IPA untuk mendapatkan data berkenaan penerapan instrumen tes berbasis aplikasi *Quizizz* yang sudah dikembangkan dengan tipe soal HOTS yang dilaksanakan baik sebelum maupun sesudah pengaplikasian instrumen tersebut.

2) Angket/Kuesioner

Teknik pengumpulan data ini berupa berbagai pernyataan dan pertanyaan yang harus ditanggapi oleh responden (Sugiyono,2015). Jenis angket yang digunakan yaitu kuesioner tertutup dengan pilihan jawaban yang telah disediakan. Tujuan pengisian angket ini untuk mengetahui respons peserta didik saat menggunakan instrumen tes tata surya dengan tipe soal HOTS yang menggunakan *platform Quizizz*.

3) Tes

Teknik ini bertujuan dalam menilai kemampuan individu (Sugiyono, 2015). Tes pada penelitian ini diaplikasikan dalam menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang diaplikasikan pada penelitian ini berupa:

1) Lembar Validasi Penilaian

Lembar validasi penilaian berupa lembar validasi ahli materi dan media.

2) Soal Tes

Soal tes ini berupa pilihan ganda yang dirancang dalam mencari tahu hasil belajar peserta didik pra dan pasca perlakuan instrumen evaluasi yang dikembangkan. Hasil penilaian diaplikasikan dalam mengukur aspek kognitif sebagai keterampilan peserta didik.

3) Angket Respon Peserta didik

Angket ini dirancang dalam upaya mendapatkan respon peserta didik pada pengembangan instrumen tes fisika yang telah diuji coba.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang diaplikasikan berupa data kualitatif yang diperoleh dari ahli materi dan instrumen berupa kritik dan saran serta data kuantitatif yang diperoleh dari angket respon peserta didik yang akan dianalisis menggunakan

perhitungan skala *Likert*, dan hasil analisis butir soal pengaplikasian instrumen tes berbasis HOTS materi tata surya dengan aplikasi *Quizizz*.

a. Analisis Butir Soal

1) Validitas Isi

Pengujian validitas isi diaplikasikan untuk mengkomparasikan materi pelajaran dengan isi instrumen (Sugiyono, 2015). Instrumen tes divalidasi oleh tim validator dengan melakukan pengisian lembar penilaian dengan proses analisis pada acuan tabel presentase tingkat validasi untuk melewati proses revisi.

Rumus statistik yang digunakan yaitu (Sugiyono, 2015):

$$\text{Presentase} = \frac{A}{B} \times 100\% \tag{3.1}$$

Keterangan :

A = banyaknya skor yang diperoleh

B = skor maksimal

Penggolongan validasi isi direfleksikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Presentase Tingkat Validasi

Pencapaian nilai (skor)	Keterangan
$80\% \leq V < 100\%$	Sangat valid
$60\% \leq V < 80\%$	Valid
$40\% \leq V < 60\%$	Kurang valid
$20\% \leq V < 40\%$	Tidak valid
$0\% \leq V < 20\%$	Sangat tidak valid

Sumber: (Sugiyono,2005)

2) Validitas Butir Soal

Instrumen tes harus divalidasi secara isi oleh validator maupun butir sebelum diaplikasikan pada peserta didik. Validitas per item soal pilihan ganda (objektif) mengaplikasikan rumus *korelasi biserial* (Arikunto, 2013). Acuan pengujian validitas tes dari perhitungan r_{pbis} dikomparasikan dengan $r_{product\ moment}$. Soal tes ditelaah tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ dan akan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ (Sugiyono, 2015). Persamaannya ditunjukkan Persamaan 3.2.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.2)$$

Keterangan :

r_{pbis} = Koefisien korelasi poin biserial

M_p = Rerata nilai dari subjek yang menjawab benar

M_t = Rerata nilai keseluruhan

S_t = Standar deviasi dari nilai keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

3) Reliabilitas

Tes disebut reliabel jika merefleksikan hasil yang sama walaupun dilakukan pada objek yang berbeda (Sugiyono, 2015). Pengujian reliabilitas pada penelitian ini mengaplikasikan rumus KR 20 yang dapat ditinjau pada Persamaan 3.3.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab butir dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab butir dengan salah ($q = 1 - p$)

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = Banyaknya butir

Kriteria pengujian reliabilitas selaras dengan Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kriteria Reliabilitas

Range Daya Beda	Kategori
$0,91 \leq r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi
$0,71 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,10 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: (Sugiyono, 2012)

4) Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran diaplikasikan untuk meninjau mudah, sedang dan sukar pada suatu soal dimana soal yang baik tidak terlalu sulit dan mudah (Kunandar, 2014). Persamaan 3.4 merupakan representasi tingkat kesukaran yang diaplikasikan (Arikunto, 2013).

$$TK = \frac{\sum JB}{TS} \quad (3.4)$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum JB$ = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal benar

TS = Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal selaras dengan Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Range Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$TK \leq 0,30$	Sukar

Sumber: Arikunto (2013)

5) Daya Pembeda

Daya pembeda soal yaitu kemampuan soal yang bisa memfilter peserta didik berkemampuan rendah dan tinggi dimana soal yang baik hanya bisa dijawab oleh peserta didik yang pintar. Daya beda soal bisa mengaplikasikan Persamaan 3.5. (Arikunto, 2013).

$$D = P_A - P_B \quad (3.5)$$

Keterangan :

D = Daya Beda Soal

P_A = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda selaras dengan Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Pembeda

Range Daya Beda	Kategori
$0,7 < D \leq 1,00$	Diterima
$0,4 < D \leq 0,7$	Diterima, butuh diperbaiki
$0,2 < D \leq 0,4$	Diperbaiki
$0,0 < D \leq 0,2$	Dibuang

Sumber: (Akbar, 2013)

6) Analisis Keterampilan HOTS

Pemahaman peserta didik adalah salah satu tolak ukur keberhasilan pembelajaran dengan melewati penilaian mengacu pada benarnya soal yang dijawab. Evaluasi peserta didik berdasarkan banyaknya jawaban benar selaras dengan Persamaan 3.6. Klasifikasi tingkat keterampilan HOTS peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.5.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100 \quad (3.6)$$

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Keterampilan
HOTS Peserta Didik

Kategori	Nilai
Istimewa	$99 < N \leq 100$
Baik sekali	$75 < N \leq 99$
Baik	$60 < N \leq 75$
Kurang	$N < 60$

Sumber: (Djamarah, 2010)

7) Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik pada alat penilaian ditinjau dengan mengaplikasikan angket respon skala *Likert*. Analisis butir pernyataan diaplikasikan dengan mengaplikasikan Persamaan 3.7 (Akbar, 2013).

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (3.7)$$

Keterangan :

P : Angka persentase

f : Nilai mentah yang diterima

n : Nilai maksimal

Tabel 3. 6 Kriteria Respons Peserta Didik

Persentase Respon (%)	Kriteria
$80 \leq P \leq 100$	Sangat menarik
$60 \leq P < 80$	Menarik
$40 \leq P < 60$	Kurang menarik
$20 \leq P < 40$	Tidak menarik
$0 \leq P < 20$	Sangat tidak menarik

Sumber: (Djamarah, 2010)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah instrumen tes tata surya dengan tipe soal HOTS menggunakan *platform Quizizz*. Tes yang dikembangkan berupa teks, gambar, tabel dan grafik untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Produk instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dikembangkan dengan model *ADDIE* yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Hasil dalam pengembangan produk instrumen tes ini adalah sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap ini dilakukan proses wawancara dengan Bapak Eka Arif Nugraha, S.Pd pada hari Sabtu, 10 September 2022. Pada wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa pembelajaran IPA khususnya di kelas yang beliau ampu merupakan kelas riset dimana proses pembelajarannya menggunakan pendekatan *scientific*. Tentunya di lapangan tidak bisa diterapkan sepenuhnya, tetapi minimal peserta

didik bisa mencapai level berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran dengan pendekatan *scientific* tadi. Dalam proses pembelajaran guru lebih sering bertanya dan mengurangi prinsip menerangkan dengan tujuan agar siswa mau berpikir lebih kritis. Selain itu juga didapatkan informasi bahwa sebelumnya sudah pernah menggunakan evaluasi berbasis *Quizizz* ketika *covid* KBM daring. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, maka diperlukan instrumen tes yang dapat mengukur keterampilan berpikir peserta didik. Peneliti kemudian mengembangkan instrumen tes dengan tipe soal HOTS dan memanfaatkan aplikasi *Quizizz* yang diharapkan dapat mengukur keterampilan berpikir peserta didik terkhusus pada materi tata surya.

2. *Design* (Desain)

Tahapan desain berupa rancangan instrumen tes yang akan dikembangkan berupa soal tipe HOTS materi tata surya yang nantinya akan diterapkan di *platform Quizizz*. Soal yang dikembangkan berupa teks, gambar, tabel, dan grafik dengan tipe soal HOTS yang bertujuan untuk mengukur keterampilan HOTS peserta didik. Selain

soal, ada beberapa produk yang dikembangkan meliputi:

a. Kisi-Kisi Soal

Komponen kisi-kisi soal memuat judul kisi-kisi, materi, indikator soal, level kognitif, nomor soal, dan bentuk soal. Kategori butir soal didasarkan pada taksonomi bloom dengan dua tingkat, yakni analisis (C4), dan evaluasi (C5) yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan diperjelas pada Lampiran 3.

Kisi-Kisi Instrumen Tes Kategori HOTS

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)
 Pokok Bahasan : Tata Surya
 Kelas/Semester : VII/2

No	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Planet-planet di Tata Surya	Menentukan karakteristik suatu planet yang ditunjukkan oleh gambar	Menganalisis (C4)	2, 16	Gambar
2.	Peristiwa terjadinya gerhana matahari	Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari	Menganalisis (C4)	1	Gambar
3.	Rotasi Bumi	Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan akibat dari rotasi bumi berdasarkan cerita yang disediakan	Menganalisis (C4)	17, 19, 20	Teks

Gambar 4.1 Kisi-Kisi Soal HOTS

b. Kartu Soal

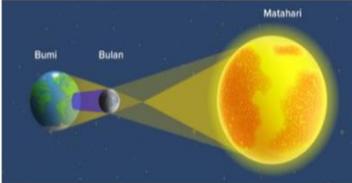
Komponen kartu soal memuat judul kartu soal, indikator soal, soal yang terdiri atas

30 butir, kunci jawaban, dan level kognitif yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 dan diperjelas pada Lampiran 4.

KARTU SOAL QUIZZZ PILIHAN GANDA
TATA SURYA

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)
Pokok Bahasan : Tata Surya
Kelas/Semester : VII/2

Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Waktu : 50 menit
Jumlah Butir Soal : 30

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Level Kognitif
1.	Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gerhana matahari total terjadi pada siang hari dengan waktu singkat (sekitar 7 menit), sedangkan gerhana bulan total pada malam hari dengan waktu lebih lama (sekitar 1 jam) karena pada saat gerhana matahari ...</p> <p>A. Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian besar permukaan bumi B. Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bumi C. Penumbra bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian besar permukaan bulan</p>	B	C4

Gambar 4.2 Kartu Soal HOTS

c. Lembar Soal

Lembar soal memuat judul soal, identitas diri (nama, nomor absen, dan kelas) petunjuk pengerjaan, dan soal yang terdiri dari 30 butir yang dapat dilihat pada Gambar 4.3.

SOAL QUIZZ MATERI TATA SURYA

Nama :

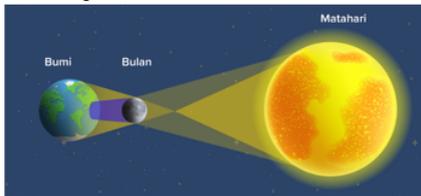
No. Absen :

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan :

- Buka browser yang ada di laptop/computer
- Masukkan link quizz : <https://quizizz.com/join/quiz/641476d5b99b89001ea40514/start>
- Tuliskan nama lengkap pada bagian yang sudah disediakan
- Kemudian klik "MULAI/START" yang ada di layar
- Bacalah pertanyaan dengan seksama dan pilihlah salah satu jawaban yang benar dari masing-masing pertanyaan
- Waktu pengerjaan soal adalah 60 menit
- Untuk soal hitungan, siswa diperbolehkan menggunakan kalkulator

- Perhatikan gambar berikut!



Gerhana matahari total terjadi pada siang hari dengan waktu singkat (sekitar 7 menit), sedangkan gerhana matahari total pada malam hari dengan waktu lebih lama (sekitar 1 jam) karena pada saat gerhana matahari ...

- Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian besar permukaan bumi
- Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bumi
- Penumbra bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian

Gambar 4.3 Lembar Soal HOTS

d. Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik memuat judul, identitas diri (nama dan nomor absen), petunjuk pengisian, dan 10 butir soal angket. Angket ini dirancang untuk mengetahui bagaimana respons peserta didik terhadap pengembangan instrumen tes yang telah diuji coba yang ditunjukkan pada Gambar 4.4 dan diperjelas pada Lampiran 7.

**Angket Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Instrumen Tes
Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Materi Tata Surya
Melalui Platform Quizizz**

Nama :

No. Absen :

PETUNJUK :

- a. Tulislah nama dan nomor absen di tempat yang telah disediakan.
- b. Bacalah pertanyaan dengan seksama dan pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan masing-masing pertanyaan.
- c. Jawablah dengan sejujur-jujurnya.
- d. Berilah tanda \surd pada jawaban yang anda pilih.

-
1. Tampilan instrumen tes fisika menggunakan platform *quizizz* menarik.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
 2. Instrumen tes materi tata surya menggunakan platform *quizizz* menyenangkan.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju

Gambar 4.4 Angket Respons Peserta Didik

e. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli memuat judul, pengantar, identitas ahli (nama, nomor induk pegawai, dan institusi), petunjuk pengisian, tabel angket validasi yang terdiri atas 15 aspek yang perlu ditelaah, kolom skor penilaian rentang 1-5, kritik & saran, serta kesimpulan layak atau tidak instrumen yang dikembangkan. Lembar validasi ahli ditunjukkan pada Gambar 4.5 dan diperjelas pada Lampiran 2.

LEMBAR VALIDASI AHLI

Instrumen Tes Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

A. Pengantar

Sehubungan dengan dikembangkannya tes dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis aplikasi quizizz, maka melalui instrumen ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan mengenai produk yang dikembangkan.

B. Identitas Ahli

Nama : _____
NIP : _____
Institusi : _____

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket ini mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari instrumen penilaian tes pilihan ganda yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu diharap memberikan penilaian pada keseluruhan soal untuk semua kriteria.
3. Penilaian dimulai dari rentang Sangat Kurang (SK) sampai Sangat Baik (SB)
4. Keterangan
SB : Sangat Baik (skor 5)
B : Baik (skor 4)
C : Cukup (skor 3)
K : Kurang (skor 2)
SK : Sangat Kurang (skor 1)
5. Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

Gambar 4.5 Lembar Validasi Ahli

3. Development (Pengembangan)

Hasil pengembangan pada penelitian ini berupa :

1) Media

Pada tahapan ini soal dan opsi jawaban instrumen tes tata surya yang sudah dibuat dimasukkan ke kolom yang bertuliskan “*Type your question here*”. Setelah itu, diberikan tanda centang pada opsi jawaban yang benar. Lalu, tiap soal diatur waktu pengerjaannya selama 2

menit dan diatur poin yang diperoleh apabila menjawab benar sebesar 3 poin dan apabila menjawab salah mendapat skor 0 poin. Apabila sudah selesai, simpan pertanyaan dan jawaban yang sudah dibuat. Kuis yang sudah selesai dibuat, diberi nama kuis kemudian diatur untuk kelas VII. Kuis diatur batas waktu mengerjakan dengan mengatur tanggal serta jamnya.

Pada *platform Quizizz* ada beberapa fitur tambahan yang bisa diaktifkan, diantaranya adalah memunculkan papan peringkat skor kuis yang sedang berlangsung, mengacak soal dan opsi jawaban tiap peserta didik, dan mengaktifkan *music/audio* selama kuis berlangsung. Jika sudah selesai mengatur fitur-fitur tersebut, kuis bisa disimpan dan kemudian muncul *link* pengerjaan kuis yang sudah dibuat. *Link*(<https://quizizz.com/join/quiz/641476d5b99b89001ea40514/start>) nantinya akan diberikan kepada peserta didik sebelum mulai mengerjakan. Setelah klik *link* tersebut, maka akan muncul tampilan awal kuis pada *Quizizz* yang ditunjukkan pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan Awal Quizizz

2) Hasil Validasi Dari Validator

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Validator

Aspek	Validator 1	Validator 2	Rata-Rata
Materi	15	12	13,5
Konstruksi	28	28	28
Bahasa	14	14	14
Media	15	12	13,5
Skor Total	72	66	69
Skor Maksimal	75	75	75
Persentase (%)	96%	88%	92%
Kategori	Sangat valid	Sangat valid	Sangat Valid

Sebelum dilakukan uji validitas empiris, instrumen tes yang sudah disusun divalidasi oleh dua validator yang keduanya sama-sama ahli media dan ahli materi yaitu Ahmad Minanur Rohim, M.Pd sebagai validator 1 dan Susilawati, M.Pd sebagai validator 2.

Proses validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi oleh kedua validator. Hasil validasi dari kedua validator disajikan pada Tabel 4.1

Berdasarkan tabel data diatas, secara keseluruhan hasil penilaian validasi dari validator 1 mencapai skor 96% dengan kategori sangat valid dan skor penilaian validator 2 mencapai 88% dengan kategori sangat valid. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian validasi oleh validator memperoleh persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan dengan beberapa masukan dan revisi.

3) Revisi Dari Validator

Produk instrumen tes yang sudah dinilai oleh validator layak diuji coba dengan beberapa revisi dan masukan sebagai berikut:

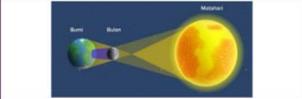
a) Perbaikan Soal Nomor 1

Soal nomor 1 sebelum direvisi hanya berbentuk teks dapat dilihat pada Gambar 4.7.a, dan setelah direvisi terdapat tambahan gambar gerhana matahari total agar soal lebih jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik yang ditunjukkan pada Gambar 4.7.b

Gerhana matahari total terjadi pada siang hari dengan waktu singkat (sekitar 7 menit), sedangkan gerhana bulan total pada malam hari dengan waktu lebih lama (sekitar 1 jam) karena pada saat gerhana matahari ...

umbara bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian besar permukaan bumi	umbara bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bumi	penumbara bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian besar permukaan bulan	penumbara bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bulan
--	--	--	--

Gambar 4.7.a Soal Nomor 1 Sebelum Direvisi



Perhatikan gambar berikut!
Gerhana matahari total terjadi pada siang hari dengan waktu singkat (sekitar 7 menit), sedangkan gerhana bulan total pada malam hari dengan waktu lebih lama (sekitar 1 jam) karena pada saat gerhana matahari ...

Umbara bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian besar permukaan bumi	Umbara bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bumi	Penumbara bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian besar permukaan bulan	Penumbara bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bulan
--	--	--	--

Gambar 4.7.b Soal Nomor 1 Setelah Direvisi

b) Perbaiki Soal Nomor 2

Soal nomor 2 sebelum direvisi pada opsi jawaban hanya terdapat satu karakteristik suatu planet yang dapat dilihat pada Gambar 4.8.a, dan setelah direvisi terdapat tiga karakteristik planet pada tiap opsi jawaban sebagai proses menganalisis yang ditunjukkan pada Gambar 4.8.b



Perhatikan gambar berikut!
Planet yang ditunjuk oleh nomor 3 memiliki karakteristik ...

merupakan planet terbesar dalam tata surya	memiliki cincin yang tersusun dari es dan batuan	merupakan planet terpanas dalam tata surya	mengandung banyak air dan juga oksigen
--	--	--	--

Gambar 4.8.a Soal Nomor 2 Sebelum Direvisi



Perhatikan gambar berikut!
Planet yang ditunjuk oleh nomor 3 memiliki karakteristik ...

Merupakan planet terbesar dalam tata surya, dikenal dengan nama Planet Zeus, permukaannya dilapisi awan tebal	Memiliki cincin yang tersusun dari es dan batuan, tersusun dari hidrogen dan helium, permukaannya tersusun dari kristal es	Merupakan planet terkecil dalam tata surya, disebut juga bintang kejora, memiliki lapisan atmosfer yang tebal	Mengandung banyak air dan juga oksigen, memiliki satu satelit alami, memiliki suhu yang relatif tetap
---	--	---	---

Gambar 4.8.b Soal Nomor 2 Setelah Direvisi

c) Perbaikan Soal Nomor 3

Soal nomor 3 sebelum direvisi menggunakan gambar kemiringan sumbu bumi yang tidak jelas dan sulit dipahami, dapat dilihat pada Gambar 4.9.a, dan setelah direvisi gambar kemiringan sumbu bumi lebih jelas, yang ditunjukkan pada Gambar 4.9.b



Perhatikan gambar berikut!

Bumi berevolusi atau mengitari matahari dengan kemiringan sumbu bumi sekitar 23° . Berikut yang bukan termasuk akibat dari kemiringan sumbu bumi adalah ...

perbedaan musim di belahan bumi	gerak semu tahunan matahari	perbedaan lamanya siang dan malam	matahari terbit di timur dan tenggelam di barat
---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	---

Gambar 4.9.a Soal Nomor 3 Sebelum Direvisi



Bumi berevolusi atau mengitari matahari dengan kemiringan sumbu bumi sekitar 23° . Yang bukan termasuk akibat dari kemiringan sumbu bumi adalah ...

Perbedaan musim di belahan bumi	Gerak semu tahunan matahari	Perbedaan lamanya siang dan malam	Matahari terbit di timur dan tenggelam di barat
---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	---

Gambar 4.9.b Soal Nomor 3 Setelah Direvisi

d) Perbaiki Soal Nomor 5

Soal nomor 5 sebelum direvisi berbentuk teks yang terlalu jelas dan kurang memenuhi level kognitif HOTS yaitu C2 (pemahaman), yang dapat dilihat pada Gambar 4.10.a, dan setelah direvisi teks soal tersebut diberikan tambahan narasi yang berkaitan dengan Hukum II Kepler agar

memenuhi level kognitif C4 (analisis), yang ditunjukkan pada Gambar 4.10.b

Hukum II Kepler membahas mengenai gerak edar planet. Pernyataan berikut yang sesuai dengan Hukum II Kepler adalah ...

kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik perihelion	kelajuan planet bertambah ketika menjauhi titik perihelion	kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik aphelion	kelajuan planet berkurang ketika menjauhi titik aphelion
---	--	---	--

Gambar 4.10.a Soal Nomor 5 Sebelum Direvisi

Hukum II Kepler membahas mengenai gerak edar planet. Jari-jari orbit dan kecepatan sudut planet pada orbit yang berbentuk elips akan selalu bervariasi. Planet akan bergerak lebih cepat ketika berada dekat dengan matahari, kemudian akan bergerak lebih lambat ketika berjarak jauh dari matahari. Pernyataan berikut yang sesuai dengan Hukum II Kepler adalah ...

Kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik perihelion	Kelajuan planet bertambah ketika menjauhi titik perihelion	Kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik aphelion	Kelajuan planet berkurang ketika menjauhi titik aphelion
---	--	---	--

Gambar 4.10.b Soal Nomor 5 Setelah Direvisi

e) Perbaiki Soal Nomor 6

Soal nomor 6 sebelum direvisi hanya berbentuk teks narasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.11.a, dan setelah direvisi terdapat tambahan tabel data tentang periode revolusi dan juga jarak planet dengan matahari sebagai proses yang dapat diamati untuk mengukur

keterampilan analisis peserta didik, yang ditunjukkan pada Gambar 4.11.b

Jarak merkurius ke matahari adalah 1 SA, sedangkan jarak venus ke matahari adalah 1,6 SA. Apabila periode revolusi merkurius adalah T, maka berapa periode revolusi venus?

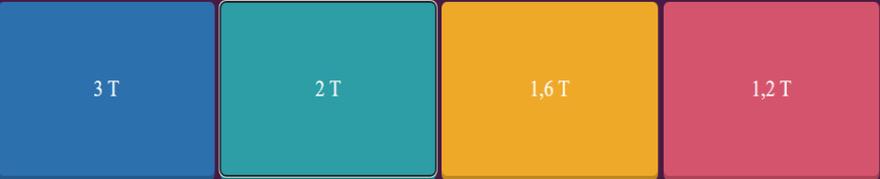


Gambar 4.11.a Soal Nomor 6 Sebelum Direvisi

Nama planet	Periode revolusi (T)	Jarak dari planet ke matahari (SA)
Jupiter	11,86 T	5,20 SA
Saturnus	29,46 T	9,55 SA
Uranus	84,01 T	19,19 SA
Neptunus	164,79 T	30,11 SA

Perhatikan tabel data berikut!

Jarak merkurius ke matahari adalah 1 SA, sedangkan jarak venus ke matahari adalah 1,6 SA. Apabila periode revolusi merkurius adalah T, maka berapa periode revolusi venus ?



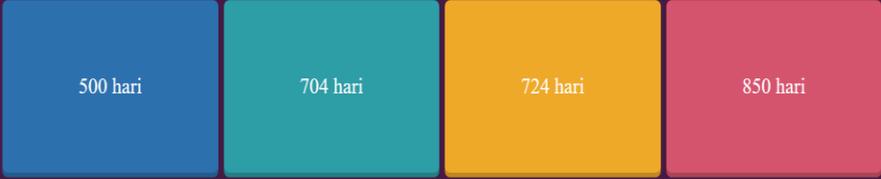
Gambar 4.11.b Soal Nomor 6 Setelah Direvisi

f) Perbaiki Soal Nomor 23

Soal nomor 23 sebelum direvisi hanya berbentuk teks narasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.12.a, dan setelah direvisi terdapat tambahan grafik tentang data jarak dan periode beberapa planet dengan matahari sebagai proses yang dapat diamati untuk

mengukur keterampilan analisis peserta didik,
yang ditunjukkan pada Gambar 4.12.b

Dua planet A dan B mengorbit matahari dengan perbandingan antara jarak planet A dengan planet B ke matahari adalah 1 : 4.
Apabila periode planet A mengelilingi matahari adalah 88 hari, maka periode planet B adalah...

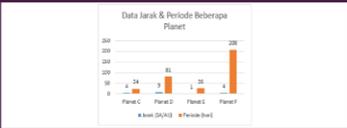


500 hari	704 hari	724 hari	850 hari
----------	----------	----------	----------

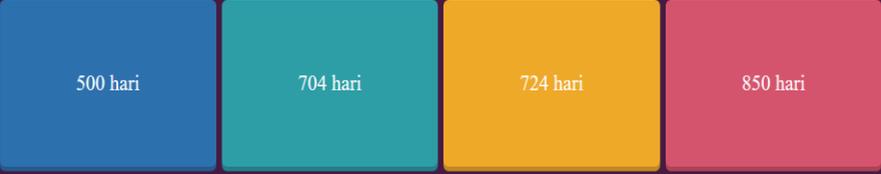
Gambar 4.12.a Soal Nomor 23 Sebelum Direvisi

Perhatikan grafik data berikut!

Dua planet A dan B mengorbit matahari dengan perbandingan antara jarak planet A dengan planet B ke matahari adalah 1 : 4. Apabila periode planet A mengelilingi matahari adalah 88 hari, maka periode planet B adalah ...



Planet	Jarak (km)	Periode (hari)
Planet C	24	88
Planet D	36	132
Planet E	48	176
Planet F	60	220



500 hari	704 hari	724 hari	850 hari
----------	----------	----------	----------

Gambar 4.12.b Soal Nomor 23 Setelah Direvisi

4) Hasil Uji Validitas Empiris

Instrumen tes yang berjumlah 30 butir soal telah divalidasi oleh validator kemudian diuji validitas empiris. Uji validitas empiris dilakukan di MTsN 1 Jepara dengan subjek penelitian peserta didik kelas VII C yang berjumlah 30 anak. Penelitian ini berlangsung selama 60 menit. Uji validitas empiris digunakan

untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, dan daya beda soal.

a) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kevalidan *item-item* soal yang berasal dari hasil analisis uji validitas empiris. Uji validitas yang digunakan yaitu validitas empiris dengan menghitung korelasi *product moment*. Soal yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan, sedangkan soal yang valid dapat digunakan untuk diuji pada tahap implementasi. Hasil pengolahan data validitas terdapat 16 soal valid dan 14 soal tidak valid sesuai hasil validitas butir soal tata surya pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal
Valid	1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 26, 27, 30
Tidak Valid	2, 3, 9, 10, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban

kan saja instrumen tes digunakan. Hasil olah data reliabilitas pada uji validitas empiris adalah $r_{11} = 0,673$ dengan kategori reliabel cukup.

c) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah soal masuk dalam kategori sukar, mudah, atau sedang. Berdasarkan hasil analisis uji validitas empiris yang dibandingkan dengan klasifikasi pada Tabel 3.3, tingkat kesukaran instrumen tes tata surya berbasis HOTS menggunakan *platform Quizizz* masuk dalam kategori sukar, sedang, dan mudah sesuai tingkat kesukaran butir soal pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	16, 18, 21, 27, 28, 29	6
Sedang	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 30	22
Sukar	1, 10	2
	Jumlah	30

d) Daya Beda Soal

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Beda Soal Tata Surya

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Diterima	15	1
Diterima, tapi perlu diperbaiki	1, 4, 5, 13, 17	5
Diperbaiki	2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 25, 26, 27, 30	15
Dibuang	3, 9, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 29	9

Analisis daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui apakah soal dapat membedakan peserta didik yang tergolong pandai dan kurang pandai. Dalam pembagian daya beda diperlukan adanya analisis kelas bawah dan atas. Aturan tersebut membagi kelompok atas atau kelompok siswa yang mayoritas menjawab benar dan kelompok bawah atau kelompok siswa yang mayoritas menjawab salah. Hal tersebut menjadikan setengah populasi terbilang kelompok atas dan setengah lagi pada kelompok bawah. Pada penelitian ini, penentuan daya beda digunakan kelas VII C sebanyak 30 peserta didik sehingga didapatkan 15 orang pada kelas atas dan 15

orang pada kelas bawah. Hasil uji daya pembeda ditunjukkan Tabel 4.4.

Hasil analisis dari Tabel 4.4 terdapat satu soal diterima, lima soal diterima dan perlu diperbaiki, lima belas soal diperbaiki, dan sembilan soal di buang. Hal tersebut menjadi sebanyak 21 soal bisa digunakan dalam uji implementasi pada kelas VII A & VII B. Hasil analisis dijabarkan pada Lampiran 5.

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap implementasi, instrumen tes diimplementasikan di MTsN 1 Jepara dengan subjek penelitian peserta didik kelas VII A & VII B sebanyak 66 anak. Instrumen tes yang diimplementasikan merupakan hasil analisis dari uji validitas empiris yang berjumlah 16 soal dengan sembilan indikator sesuai dengan kaidah pengambilan soal penelitian melalui analisis daya beda dan validitasnya, Sugiyono (2021) menyebutkan bahwa soal yang bias diaplikasikan pada kelas eksperimen mengacu pada tinjauan analisis validitas butir dan daya bedanya sehingga didapatkan soal yang bisa digunakan adalah soal yang validitasnya baik dengan daya beda yang baik

pula. Hal tersebut menjadikan enam belas soal tersebut didapatkan dari proses filterisasi dimana sebelumnya didapatkan 30 soal tetapi 14 soal tidak valid dan termasuk pada daya beda yang kurang baik. Hasil pada tahap implementasi dianalisis untuk mengetahui keterampilan HOTS peserta didik terhadap materi tata surya yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan diperjelas pada Lampiran 6.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Keterampilan HOTS Peserta Didik

Subjek	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata	Kategori HOTS
66	0	0	Istimewa
Peserta Didik	16	77,32	Baik Sekali
	29	66,97	Baik
	21	51,14	Kurang

Berdasarkan tabel diatas, keterampilan HOTS peserta didik khususnya materi tata surya untuk kategori baik sekali dengan nilai rata-rata 77,32, untuk kategori baik dengan nilai rata-rata 66,97, dan untuk kategori kurang dengan nilai rata-rata 51,14. Namun, secara garis besar nilai rata-rata instrumen tes peserta didik adalah 64,01 termasuk kategori baik.

Keterampilan HOTS per indikator soal pada materi tata surya disajikan pada Tabel 4.6 dan dijabarkan pada Lampiran 6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Keterampilan HOTS Per Indikator

Indikator Soal	Nilai Rata-Rata Peserta Didik	Kategori HOTS
C4		
Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari	84,84	Baik Sekali
Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan akibat dari rotasi bumi berdasarkan cerita yang disediakan	70,20	Baik
Menentukan periode berdasarkan jarak satelit dengan suatu planet sesuai dengan tabel/gambar yang disajikan	59,09	Kurang
Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum II Kepler	46,97	Kurang
Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum I Kepler	43,93	Kurang
Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	68,56	Baik
Menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	57,07	Kurang
C5		
Menilai perbandingan jarak antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	71,21	Baik
Menilai perbandingan periode antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	62,12	Baik

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, peserta didik diminta untuk mengisi angket respons terhadap instrumen tes yang sudah dikerjakan. Hasil analisis respons peserta didik terhadap instrumen tes tata surya menggunakan *platform Quizizz* termasuk kategori sangat menarik dengan persentase 80,15%. Hal tersebut sesuai dengan klasifikasi pada Tabel 3.6. Analisis respons penggunaan instrumen tes ditunjukkan pada Lampiran 8.

B. Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan instrumen tes materi tata surya melalui *platform Quizizz* yang digunakan untuk mengetahui keterampilan HOTS peserta didik terhadap materi tata surya.

Sebelum dilakukan uji validitas empiris, instrumen tes yang dikembangkan diuji validasi oleh validator dan hasilnya memperoleh persentase skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan dengan beberapa saran dan revisi.

Beberapa masukan dan revisi dari validator diantaranya adalah soal nomor 1 dan 3 perlu direvisi pada aspek media karena belum menggunakan gambar yang jelas dan sulit dipahami oleh peserta didik. Validator menyarankan untuk menambahkan

dan mengganti gambar yang lebih jelas dan berkaitan dengan soal tersebut. Soal nomor 2, 5, 6, dan 23 perlu direvisi pada aspek materi karena belum memenuhi level kognitif C4 (analisis) dan belum bisa mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Validator menyarankan untuk menambahkan narasi, tabel atau grafik data yang berkaitan dengan soal tersebut.

Instrumen tes yang sudah direvisi, kemudian diuji validitas empiris kepada peserta didik kelas VII C MTsN 1 Jepara yang berjumlah 30 anak. Hasil uji validitas empiris dianalisis karakteristik butir soal untuk bisa diperoleh nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui mana butir soal yang valid dan mana butir soal yang tidak valid. Dari hasil uji validitas terdapat beberapa soal yang tidak valid. Hal ini terjadi karena adanya faktor yang mempengaruhi butir soal tersebut tidak valid, seperti yang dikatakan oleh Arikunto (2021) bahwa terdapat tiga faktor yang mempengaruhi validitas hasil tes, yaitu faktor instrumen evaluasi, faktor administrasi evaluasi dan penskoran, serta faktor jawaban dari peserta didik. Pada penelitian ini, faktor penyebab soal tidak valid

adalah faktor jawaban dari peserta didik. Hal ini berkaitan dengan banyaknya peserta didik yang mengeluhkan tentang soal yang sulit dan tidak dipahami oleh mereka. Salah satu indikator yang sulit dipahami peserta didik adalah tentang menentukan karakteristik suatu planet yang ditunjukkan oleh gambar. Pada soal tersebut tersedia gambar tentang urutan planet dan peserta didik diminta menjawab bagaimana karakteristik planet yang ditunjuk. Akan tetapi sebagian besar peserta didik belum hafal bagaimana urutan planet-planet tersebut bahkan karakteristiknya. Sehingga peserta didik mengerjakan dan menjawab soal tersebut secara asal-asalan dan tidak konsisten. Hal ini tentu saja mempengaruhi valid atau tidaknya suatu instrumen tes yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji validitas, tersisa 16 soal valid dari 30 butir soal. 16 soal yang valid tersebut diimplementasikan kepada kelas VII A dan VII B yang semuanya berjumlah 66 peserta didik.

Uji reliabilitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen tes. Hasil uji reliabilitas pada uji validitas empiris adalah $r_{11} = 0,673$ dengan kategori reliabel cukup.

Uji tingkat kesukaran butir soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui soal masuk kategori

mudah, sedang atau sukar. Hasil uji tingkat kesukaran pada uji validitas empiris terdapat 2 soal sukar dengan level kognitif C4 dan C5, 22 soal sedang dengan sebagian besar level kognitif C4, dan 6 soal mudah yang secara keseluruhan dengan level kognitif C4. Dari hasil uji tingkat kesukaran, soal yang valid pada uji validitas sebagian besar termasuk kriteria soal sedang.

Uji daya beda soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal dapat membedakan peserta didik yang tergolong pandai dan kurang pandai. Hasil uji daya beda soal pada uji validitas empiris terdapat satu soal diterima, lima soal diterima tetapi perlu diperbaiki, lima belas soal diperbaiki, dan sembilan soal dibuang. Sembilan soal yang dibuang adalah soal dengan level kognitif C4 dengan sebagian besar materinya adalah Hukum Kepler dengan indikatornya menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan. Sembilan soal yang dibuang pada uji daya beda juga terbukti tidak valid pada uji validitas.

Pada tahap implementasi, hasil dianalisis untuk mengetahui bagaimana keterampilan HOTS peserta didik khususnya materi tata surya. Hasil implementasi instrumen tes untuk seluruh indikator menunjukkan

bahwa tidak ada peserta didik yang memiliki keterampilan HOTS kategori istimewa. Akan tetapi, 16 peserta didik mempunyai keterampilan HOTS kategori baik sekali, 29 peserta didik mempunyai keterampilan HOTS kategori baik, dan 21 peserta didik mempunyai keterampilan HOTS kategori kurang. Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata keterampilan HOTS sebesar 64,01 termasuk kategori baik.

Hasil implementasi instrumen tes untuk tiap indikator menunjukkan bahwa dari sembilan indikator yang ada di Tabel 4.6, empat diantaranya termasuk kategori HOTS kurang. Empat indikator dengan kategori HOTS kurang adalah menentukan periode berdasarkan jarak satelit dengan suatu planet sesuai dengan tabel/gambar, diperoleh nilai rata-rata sebesar 59,09, indikator menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum II Kepler diperoleh nilai rata-rata sebesar 46,97, indikator menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum I Kepler diperoleh nilai rata-rata sebesar 43,93, indikator menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan memperoleh nilai rata-rata sebesar 57,07. Dari keempat indikator tersebut, nilai rata-rata peserta didik yang paling

rendah adalah 43,93 dengan indikator menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum I Kepler. Secara keseluruhan, empat indikator yang termasuk kategori HOTS kurang berkaitan dengan materi Hukum Kepler. Hal ini disebabkan karena peserta didik hanya mempelajari dasar dari Hukum Kepler, diantaranya adalah sejarah Hukum Kepler, pembagian Hukum Kepler, dan juga bunyi Hukum Kepler. Sementara soal yang diberikan berkaitan dengan menilai jarak atau periode suatu planet dengan matahari. Tentu saja peserta didik kesulitan menjawab soal tersebut, karena soal yang dikerjakan tidak sesuai dengan apa yang dipelajari. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Musyayadah (2019) bahwa peserta didik hanya mempelajari teorinya tanpa diaplikasikan rumus ke dalam soal.

Nilai rata-rata peserta didik dengan kategori HOTS baik sekali sebesar 84,84 pada indikator mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari. Soal pada indikator tersebut lebih mudah dipahami peserta didik karena proses terjadinya gerhana matahari sering terjadi dan bisa diamati secara langsung. Selain itu, pada soal tersebut juga dilengkapi

gambar ilustrasi yang sesuai dengan gerhana matahari.

Selain mengerjakan tes, peserta didik juga mengisi angket respons untuk mengetahui pendapatnya terhadap instrumen tes yang dikembangkan. Persentase hasil analisis respons peserta didik sebesar 80,15% termasuk kriteria sangat menarik pada kategori media karena adanya music selama kuis berlangsung dan munculnya papan peringkat skor kuis yang sedang berlangsung. Penggunaan *platform Quizizz* pada evaluasi pembelajaran juga memberikan pengalaman serta kesan yang berbeda bagi peserta didik.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dikembangkan berupa kendala materi yang hanya mencakup Tata Surya saja. Selain itu juga keterbatasan alat yakni laptop atau *computer*, karena peserta didik tidak membawa laptop atau *handphone* sehingga harus menggunakan *computer* milik sekolah dan harus menyesuaikan penggunaan *Lab. Computer*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan :

1. Instrumen tes yang dikembangkan mendapat rata-rata persentase 92% termasuk kategori sangat valid dengan beberapa revisi oleh validator. Sedangkan hasil validitas butir soal menunjukkan 16 soal valid dari 30 butir soal. Reliabilitas instrumen tes tata surya dengan tipe soal HOTS menggunakan *platform Quizizz* termasuk kategori cukup dengan $r_{11} = 0,673$.
2. Hasil instrumen tes yang telah diimplementasikan pada kelas VII A dan VII B dianalisis untuk mengetahui keterampilan HOTS peserta didik terhadap materi tata surya. Adapun hasilnya, nilai rata-rata instrumen tes peserta didik adalah 64,01 termasuk kategori HOTS baik.
3. Hasil angket respons peserta didik terhadap instrumen tes tata surya menggunakan *platform Quizizz* termasuk kriteria sangat menarik dengan persentase 80,15% pada kategori media.

B. Saran

1. Diperlukan variasi tipe soal untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
2. Diperlukan penerapan instrumen tes fisika dengan *platform Quizizz* pada materi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Admiranto, G. 2000. *Menjelajahi Tata Surya*. Yogyakarta: Kanisius .
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Mega Media
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Arsini. 2010. *Dinamika Non Gravitasiional Orbit Komet*. .Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gajah Mada .
- Caltech. 2018. Planets, Moons, and Dwarf Planets. *Explore Solar System & Beyond*. <https://www.nasa.gov>
- Cassiday, G. R. 2005. *Analytical Mechanics: Seventh Edition*. Thomson Brooks/Cole.
- Couper, H. D. (2009). *Encyclopedia of Space*. Dorling Kindersley Limited.
- Davis, P. 2019. Asteroids, Comets, & Meteors. NASA. <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/comets/overview/>
- Datoh, M. S. H. 2019. Identifikasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Konsep Fisika Materi Suhu dan Kalor dengan Menggunakan Taksonomi Bloom. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019*, 280-283.

- Davis, P. 2021. Asteroids, Comets, & Meteors. NASA. <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/asteroids/in-depth/>
- Davis, P. 2022. Neptune. *Solar System Exploration*. <https://solarsystem.nasa.gov/planets/neptune/overview/>
- Davis, P. 2022. Saturn. *Solar System Exploration*. <https://solarsystem.nasa.gov/planets/saturn/overview/>
- Davis, P. 2022. Solar System (Sun). NASA. <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/sun/overview/>
- Davis, P. 2022. Uranus. *Solar System Exploration*. <https://solarsystem.nasa.gov/planets/uranus/overview/>
- Dewi, C. I. 2018. *Pengembangan Alat Evaluasi Menggunakan Aplikasi Kahoot Pada Pembelajaran Matematika Kelas X*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Raden Fatah.
- Djamarah. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Eli. 2014. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 1-12.

- Rofiah, E. N. S. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika* , 17-22.
- Giancoli, D. C. 2014. *Fisika : Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Erlangga .
- Karttunen, H. P. K. 2007. *Fundamental Astronomy*. Springer Berlin Heidelberg New York.
- Krathwohl., Bloom. 2015. *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. DePauw University
- Hopkins, J. 2018. Planets, Moons, and Dwarf Planets. *Explore Solar System & Beyond*. <https://www.nasa.gov>
- Ingalls, B. 2016. Asteroids, Comets, & Meteors. NASA. <https://solarsystem.nasa.gov/resources/714/perseid-meteor-2016/>
- Khamim. 2019. *Menjelajahi Tata Surya*. Graha Printama Selaras.
- Kingery, A. 2013. *Asteroids, Comets, & Meteors*. NASA. <https://solarsystem.nasa.gov/resources/518/comet-ison-streaks-toward-the-sun/>
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik*. Raja Grafindo Persada.
- Mari'a, H. & Ismono. 2021. Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Problem Solving Dipadukan Dengan Keterampilan HOTS Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 10-19

- Musyayadah, N. 2019. *Pengembangan Instrumen Tes Fisika Kelas XI Materi Alat Optik Melalui Pemanfaatan Aplikasi Quiziz*. Fakultas Sains dan Teknologi Uin Walisongo Semarang.
- Ningsih, M. I. 2007. *Planet-planet di Alm Semesta*. PT. Medintara Semesta.
- Novitasari, D. S. 2019. *Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Materi Tata Surya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Gombang Kebumen*. Fakultas Sains dan Teknologi Uin Walisongo Semarang.
- OSIRIS-REx. 2018. *Asteroids, Comets, and Meteors*. NASA. <https://www.nasa.gov>
- Pribadi, P. M. A. 2022. *Ilmu Dasar Astronomi*. Wawasan Ilmu.
- Pangestiwi, D. 2017. *Lebih Tahu: Tata Surya dan Alam Semesta*. Istana Media.
- Ramlawati, D. 2017. *Sistem Tata Surya*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Universitas Gunadarma.
- Rofiah. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (2), 704-724.
- Septikasari, R. R. N. 2018. Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 107-117.

- Sada, H. J. 2016. Alam Semesta dalam Perspektif Al-Qur'an dan Hadits. *Jurnal Pendidikan Islam*, 102-119.
- Setiawati, W. M. D. 2019. *Buku Penilaian Berorientasi Higher Orde Thinking Skills*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tipler, P. A. 1991. *Physics for Scientists and Engineers Third Edition*. JERlangga .
- Tjasyono, B. 2013. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Wardani, R. K. 2015. Instrumen Penilaian Two-tier Test Aspek Pengetahuan Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pembelajaran Kimia Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Kimia*.156-162.
- Widana, I Wayan. 2017. *Modul: Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Yan, S. & Adam, Z. 2018. *Implementing Quizizz as Game Based Learning in the Arabic Classroom*. Al-Ruzz Media

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Instrumen

KISI-KISI VALIDASI AHLI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI TATA SURYA MELALUI APLIKASI QUIZZZ

No	Aspek Yang Ditelaah	Indikator	No. Butir Pertanyaan	Jumlah Butir Pertanyaan
1	Materi	a. Kesesuaian dengan KD dan Indikator	1	1
		b. Mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa	2	1
		c. Kesesuaian dengan jenjang pemikiran siswa	3	1
2	Konstruksi	a. Ketidak bergantungan soal pada soal sebelumnya	4	1
		b. Soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	5	1
		c. Panjang rumusan jawaban relatif sama	6	1
		d. Penyusunan jawaban yang berbentuk angka berdasarkan besar kecilnya	7,8	2

		angka tersebut e. Kelogisan pilihan jawaban ditinjau dari segi materi		
3	Bahasa	a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	9,11	2
		b. Kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik		
		c. Kejelasan kata perintah	10	1
4	Media	a. Kemampuan gambar dan animasi dalam membantu peserta didik memahami makna soal	12,13	2
		b. Kemudahan gambar dan animasi untuk dipahami		
		c. Kemenarikan media	14	1
		d. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	15	1
Jumlah				15

Lampiran 2 Validasi Ahli Materi dan Evaluasi

Validasi Ahli Materi dan Evaluasi

LEMBAR VALIDASI AHLI

Instrumen Tes Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

A. Pengantar

Sehubungan dengan dikembangkannya tes dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis aplikasi quizizz, maka melalui instrumen ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan mengenai produk yang dikembangkan.

B. Identitas Ahli

Nama : Ahmad Minanur Ridiem, M.Pd
NIP : -
Institusi : UIN Walisongo Semarang

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket ini mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari instrumen penilaian tes pilihan ganda yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu diharap memberikan penilaian pada keseluruhan soal untuk semua kriteria.
3. Penilaian dimulai dari rentang Sangat Kurang (SK) sampai Sangat Baik (SB)
4. Keterangan
SB : Sangat Baik (skor 5)
B : Baik (skor 4)
C : Cukup (skor 3)
K : Kurang (skor 2)
SK : Sangat Kurang (skor 1)
5. Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

D. Angket Validasi

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
A	Materi					
1	Penyajian soal sesuai KD dan Indikator					✓
2	Soal yang disajikan dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa					✓
3	Permasalahan sesuai dengan jenjang pemikiran siswa					✓
B	Konstruksi					
4	Butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya					✓
5	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar					✓

6	Penggunaan kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
7	Panjang rumusan jawaban relatif sama						✓
8	Pilihan jawaban yang disajikan logis dan homogen						✓
9	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal					✓	
C Bahasa							
10	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia						✓
11	Kata perintah dan petunjuk jelas dan mudah dipahami					✓	
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik						✓
D Media							
13	Gambar, simbol dan rumus membantu peserta didik dalam memahami makna soal						✓
14	Gambar, simbol, dan rumus jelas serta mudah dipahami						✓
15	Tampilan media menarik						✓

E. Kritik dan Saran

Perhatikan susunan kata dalam soal biar tidak terjadi miskonsepsi.

F. Kesimpulan :

Pengembangan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi materi tata surya melalui aplikasi quizizz ini dinyatakan)*

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi
3. Tidak layak untuk diujicobakan

)* Lingkari salah satu

Semarang, 2023

Validator,



Ahmad Adinarur Rachim, M.Pd.

NIP. -

LEMBAR VALIDASI AHLI

Instrumen Tes Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

A. Pengantar

Sehubungan dengan dikembangkannya tes dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis aplikasi quizizz, maka melalui instrumen ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan mengenai produk yang dikembangkan.

B. Identitas Ahli

Nama : Susilawati
 NIP : 19860712.01903.1010
 Pendidikan : S3
 Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

C. Petunjuk Pengisian

- Sebelum mengisi angket ini mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari instrumen penilaian tes pilihan ganda yang dikembangkan.
- Bapak/Ibu diharap memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
- Penilaian dimulai dari rentang Sangat Kurang (SK) sampai Sangat Baik (SB)
- Keterangan
 SB : Sangat Baik (skor 5)
 B : Baik (skor 4)
 C : Cukup (skor 3)
 K : Kurang (skor 2)
 SK : Sangat Kurang (skor 1)
- Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

D. Angket Validasi

No	Aspek Yang Ditelaah	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
A	Materi					
1	Penyajian soal sesuai KD dan Indikator				✓	
2	Soal yang disajikan dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa				✓	
3	Permasalahan sesuai dengan jenjang pemikiran siswa				✓	
B	Konstruksi					
4	Butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya					✓
5	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar					✓
6	Penggunaan kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	

7	Panjang rumusan jawaban relatif sama						
8	Pilihan jawaban yang disajikan logis dan homogen					✓	
9	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal						✓
C							
Bahasa							
10	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia						✓
11	Kata perintah dan petunjuk jelas dan mudah dipahami					✓	
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik						✓
D							
Media							
13	Gambar, simbol dan rumus membantu peserta didik dalam memahami makna soal					✓	
14	Gambar, simbol, dan rumus jelas serta mudah dipahami					✓	
15	Tampilan media menarik					✓	

E. Kriteria Validitas Menurut Ahli

Tabel Klasifikasi Validitas Ahli

Jumlah skor	Klasifikasi	Keterangan
$63 \leq x \leq 100$	Sangat valid	Layak diaplikasikan tanpa revisi
$51 \leq x < 63$	Valid	Layak diaplikasikan dengan revisi kecil
$39 \leq x < 51$	Kurang valid	Kurang layak, disarankan tidak diaplikasikan
$27 \leq x < 39$	Tidak valid	Tidak layak, tidak bisa diaplikasikan
$0 \leq x < 27$	Sangat tidak valid	Sangat tidak layak, sangat tidak layak diaplikasikan

F. Kritik dan Saran

Soal ~~Quiz~~ mahir totalnya ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa, dengan beberapa catatan perbaikan agar dapat digunakan sebagai tes keterampilan tingkat tinggi siswa. Kritik mahir masih harus disesuaikan untuk mencakupi tingkat C4 dan C5. Aspek konstruksi masih dapat diubah penyajiannya sesuai dengan level C4 dan C5. Bahasa sudah baik masih perlu ditambah variasi penyajian soal. Aspek media masih dapat ditambahkan gambar dan grafik dalam penyajian mahir.

G. Kesimpulan :

Pengembangan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi materi tata surya melalui aplikasi quizizz ini dinyatakan)*

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi
3. Tidak layak untuk diujicobakan

)* Lingkari salah satu

Semarang, 30 Maret 2023
Validator,



Susilawati

NIP. 19860512019032610

Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal HOTS

Kisi-Kisi Soal HOTS

Kisi-Kisi Instrumen Tes Kategori HOTS

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)

Pokok Bahasan : Tata Surya

Kelas/Semester : VII/2

No	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Planet-planet di Tata Surya	Menentukan karakteristik suatu planet yang ditunjukkan oleh gambar	Menganalisis (C4)	2, 16	Gambar
2.	Peristiwa terjadinya gerhana matahari	Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari	Menganalisis (C4)	1	Gambar

3.	Rotasi Bumi	Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan akibat dari rotasi bumi berdasarkan cerita yang disediakan	Menganalisis (C4)	17, 19, 20	Teks
4.	Revolusi Bumi	Mengidentifikasi akibat revolusi bumi serta kemiringan sumbu bumi	Menganalisis (C4)	3	Gambar
		Menganalisis suatu kondisi yang berkaitan dengan revolusi bumi	Menganalisis (C4)	18	Teks
5.	Hukum Kepler	Menentukan periode berdasarkan jarak satelit dengan suatu planet sesuai dengan tabel/gambar yang disajikan	Menganalisis (C4)	4, 21, 22	Tabel, Gambar dan Teks

		Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum II Kepler	Menganalisis (C4)	5	Teks
		Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum I Kepler	Menganalisis (C4)	15	Gambar
		Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	Menganalisis (C4)	6, 8, 9, 14, 23, 24, 25, 26, 27, 28,	Tabel, Teks, dan Grafik
		Menilai perbandingan periode antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	Mengevaluasi (C5)	13	Tabel
		Menilai perbandingan jarak antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	Mengevaluasi (C5)	7, 10,	Teks

		Menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	Menganalisis (C4)	11, 12, 29, 30	Tabel dan Grafik
--	--	---	-------------------	----------------	------------------

Lampiran 4 Kartu Soal HOTS

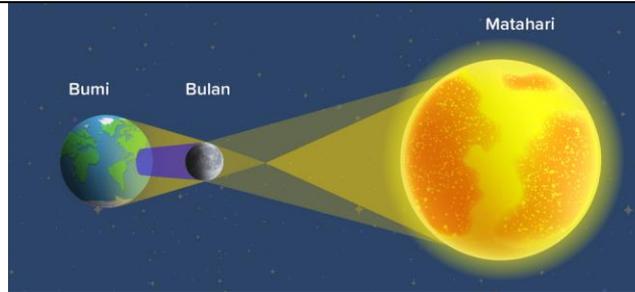
Kartu Soal HOTS

KARTU SOAL QUIZIZZ PILIHAN GANDA TATA SURYA

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)
Pokok Bahasan : Tata Surya
Kelas/Semester : VII/2

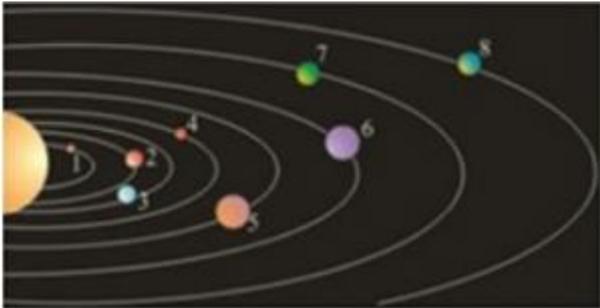
Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Waktu : 50 menit
Jumlah Butir Soal : 30

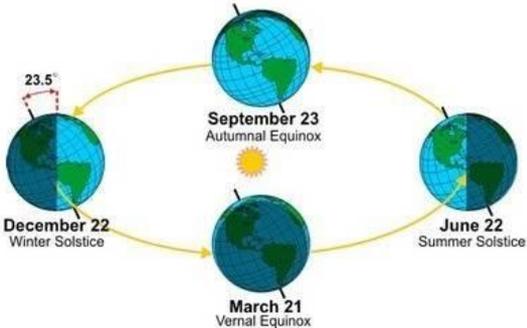
No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Level Kognitif
1.	Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari	Perhatikan gambar berikut!	B	C4



Gerhana matahari total terjadi pada siang hari dengan waktu singkat (sekitar 7 menit), sedangkan gerhana bulan total pada malam hari dengan waktu lebih lama (sekitar 1 jam) karena pada saat gerhana matahari ...

- A. Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian besar permukaan bumi
- B. Umbra bulan terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bulan sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bumi
- C. Penumbra bumi terbentuk akibat cahaya matahari

		<p>terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian besar permukaan bulan</p> <p>D. Penumbra bumi terbentuk akibat cahaya matahari terhalang oleh bumi sehingga menutupi sebagian kecil permukaan bulan</p>		
2.	Membandingkan karakteristik suatu planet yang ditunjukkan oleh gambar	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Planet yang ditunjuk oleh nomor 3 memiliki karakteristik ...</p> <p>A. Merupakan planet terbesar dalam tata surya, dikenal dengan nama planet Zeus, permukaannya dilapisi awan tebal</p> <p>B. Memiliki cincin yang tersusun dari es dan batuan, tersusun</p>	D	C4

		<p>dari hidrogen dan helium, permukaannya terdiri atas kristal es</p> <p>C. Merupakan planet terpanas dalam tata surya, disebut juga bintang kejora, memiliki lapisan atmosfer yang tebal</p> <p>D. Mengandung banyak air dan juga oksigen, memiliki satu satelit alami, memiliki suhu yang relatif tetap</p>		
3.	Mengidentifikasi akibab revolusi bumi serta kemiringan sumbu bumi	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bumi berevolusi atau mengitari matahari dengan kemiringan sumbu bumi sekitar 23°. Berikut yang bukan termasuk akibab</p>	D	C4

		<p>dari kemiringan sumbu bumi adalah ...</p> <p>A. Perubahan kenampakan rasi bintang, perbedaan musim di belahan bumi</p> <p>B. Gerak semu tahunan matahari, terbentuknya rasi bintang</p> <p>C. Perbedaan lamanya siang dan malam, terbentuknya sistem penanggalan kalender</p> <p>D. Matahari terbit di timur dan tenggelam di barat, gerak semu harian matahari,</p>																		
4.	Menentukan periode berdasarkan jarak satelit dengan suatu planet sesuai dengan tabel yang disajikan	<p>Perhatikan tabel jarak satelit terhadap planet yupiter dalam tabel berikut!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Satelit</th> <th>Massa (kg)</th> <th>Periode revolusi (hari)</th> <th>Jarak dari planet yupiter (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Io</td> <td>$8,9 \times 10^{22}$</td> <td>1,77</td> <td>422×10^3</td> </tr> <tr> <td>Europa</td> <td>$4,9 \times 10^{22}$</td> <td>3,55</td> <td>671×10^3</td> </tr> <tr> <td>Ganymede</td> <td>15×10^{22}</td> <td>7,16</td> <td>1070×10^3</td> </tr> </tbody> </table>	Satelit	Massa (kg)	Periode revolusi (hari)	Jarak dari planet yupiter (km)	Io	$8,9 \times 10^{22}$	1,77	422×10^3	Europa	$4,9 \times 10^{22}$	3,55	671×10^3	Ganymede	15×10^{22}	7,16	1070×10^3	B	C4
Satelit	Massa (kg)	Periode revolusi (hari)	Jarak dari planet yupiter (km)																	
Io	$8,9 \times 10^{22}$	1,77	422×10^3																	
Europa	$4,9 \times 10^{22}$	3,55	671×10^3																	
Ganymede	15×10^{22}	7,16	1070×10^3																	

		<p>Berdasarkan tabel tersebut, pernyataan yang sesuai adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none">A. Periode satelit bergantung pada massa dan jarak dari planetB. Semakin jauh satelit dari planet, periodenya semakin besarC. Periode satelit berbanding terbalik dengan jarak satelit planetD. Semakin dekat dengan satelit, periodenya semakin besar		
--	--	---	--	--

5.	Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum II Kepler	<p>Hukum II Kepler membahas mengenai gerak edar planet. Jari-jari orbit dan kecepatan sudut planet pada orbit yang berbentuk elips akan selalu bervariasi. Planet akan bergerak lebih cepat ketika berada dekat dengan matahari, kemudian akan bergerak lebih lambat ketika berjarak jauh dari matahari. Pernyataan berikut yang sesuai dengan Hukum II Kepler adalah ...</p> <p>A. Kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik perihelion</p> <p>B. Kelajuan planet bertambah ketika menjauhi titik perihelion</p> <p>C. Kelajuan planet berkurang ketika mendekati titik aphelion</p> <p>D. Kelajuan planet berkurang ketika menjauhi titik aphelion</p>	C	C4
----	--	--	---	----

6.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="411 247 1075 594"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 247 576 342">Nama planet</th> <th data-bbox="576 247 775 342">Periode revolusi (T)</th> <th data-bbox="775 247 1075 342">Jarak dari planet ke matahari (SA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 342 576 400">Yupiter</td> <td data-bbox="576 342 775 400">11,86 T</td> <td data-bbox="775 342 1075 400">5,20 SA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 400 576 459">Saturnus</td> <td data-bbox="576 400 775 459">29,46 T</td> <td data-bbox="775 400 1075 459">9,55 SA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 459 576 528">Uranus</td> <td data-bbox="576 459 775 528">84,01 T</td> <td data-bbox="775 459 1075 528">19,19 SA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 528 576 594">Neptunus</td> <td data-bbox="576 528 775 594">164,79 T</td> <td data-bbox="775 528 1075 594">30,11 SA</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="411 636 1075 736">Jarak merkurius ke matahari adalah 1 SA, sedangkan jarak venus ke matahari adalah 1,6 SA. Apabila periode revolusi merkurius adalah T, maka berapa periode revolusi venus?</p> <p data-bbox="411 748 528 880"> A. 3T B. 2T C. 1,6T D. 1,2 T </p>	Nama planet	Periode revolusi (T)	Jarak dari planet ke matahari (SA)	Yupiter	11,86 T	5,20 SA	Saturnus	29,46 T	9,55 SA	Uranus	84,01 T	19,19 SA	Neptunus	164,79 T	30,11 SA	<p data-bbox="1166 197 1369 533"> B Diketahui : $R_M = 1 SA$ $R_V = 1,6 SA$ $T_M = T$ Ditanya : T_V ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : </p> $\frac{T_M^2}{R_M^3} = \frac{T_V^2}{R_V^3}$ $\frac{T^2}{(1 SA)^3} = \frac{T_V^2}{(1,6 SA)^3}$ $T_V^2 = \frac{T^2 \cdot (1,6 SA)^3}{(1 SA)^3}$ $T_V^2 = \frac{T^2 \cdot 4,096}{1}$ $T_V^2 = 4,096 T^2$ $T_V = \sqrt{4,096 T^2}$ $T_V = 2 T$	C4
Nama planet	Periode revolusi (T)	Jarak dari planet ke matahari (SA)																	
Yupiter	11,86 T	5,20 SA																	
Saturnus	29,46 T	9,55 SA																	
Uranus	84,01 T	19,19 SA																	
Neptunus	164,79 T	30,11 SA																	

7.	Menilai perbandingan jarak antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	<p>Dua buah planet Q dan R mengorbit matahari. Diketahui periode revolusi planet Q sebesar 2 tahun, sedangkan periode revolusi planet R sebesar 16 tahun. Perbandingan jarak antara planet Q dan planet R ke matahari adalah ...</p> <p>A. 1 : 2 B. 1 : 4 C. 2 : 3 D. 3 : 5</p>	<p>B Diketahui : $T_Q = 2$ tahun $T_R = 16$ tahun Ditanya : $R_Q : R_R$? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil :</p> $\frac{T_Q^2}{R_Q^3} = \frac{T_R^2}{R_R^3}$ $\frac{2^2}{R_Q^3} = \frac{16^2}{R_R^3}$ $16^2 \cdot R_Q^3 = 2^2 \cdot R_R^3$ $256 \cdot R_Q^3 = 4 \cdot R_R^3$ $\frac{R_Q^3}{R_R^3} = \frac{4}{256}$ $\frac{R_Q}{R_R} = \sqrt[3]{\frac{4}{256}}$ $\frac{R_Q}{R_R} = \frac{1}{4}$	C5
8.	Menilai periode suatu planet	Ada dua planet A dan B yang mengelilingi matahari dengan perbandingan jarak rata-rata planet A dan B ke matahari adalah	A Diketahui :	C4

	berdasarkan data yang disediakan	<p>4 : 1. Apabila periode planet B adalah 25 hari, maka berapa periode planet A?</p> <p>A. 200 hari B. 300 hari C. 400 hari D. 450 hari</p>	<p>$R_A : R_B = 4 : 1$ $T_B = 25$ hari Ditanya : T_A ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $\frac{T_A^2}{4^3} = \frac{25^2}{1^3}$ $T_A^2 \cdot 1^3 = 25^2 \cdot 4^3$ $T_A^2 = 625 \cdot 64$ $T_A = \sqrt{625 \cdot 64}$ $T_A = 25 \cdot 8$ $T_A = 200$ hari</p>	
--	----------------------------------	--	---	--

9.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Dua planet E dan F mengorbit matahari dengan perbandingan jarak rata-rata planet E dan F ke matahari adalah 1 : 4. Jika periode planet E adalah 36 hari, maka periode planet F adalah ...</p> <p>A. 144 hari B. 288 hari C. 300 hari D. 250 hari</p>	<p>B Diketahui : $R_E : R_F = 1 : 4$ $T_E = 36$ hari Ditanya : T_F ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_E^2}{R_E^3} = \frac{T_F^2}{R_F^3}$ $\frac{36^2}{1^3} = \frac{T_F^2}{4^3}$ $36^2 \cdot 4^3 = T_F^2 \cdot 1^3$ $1296 \cdot 64 = T_F^2$ $\sqrt{1296 \cdot 64} = T_F^2$ $36 \cdot 8 = T_F$ 288 hari = T_F</p>	C4
----	---	---	---	----

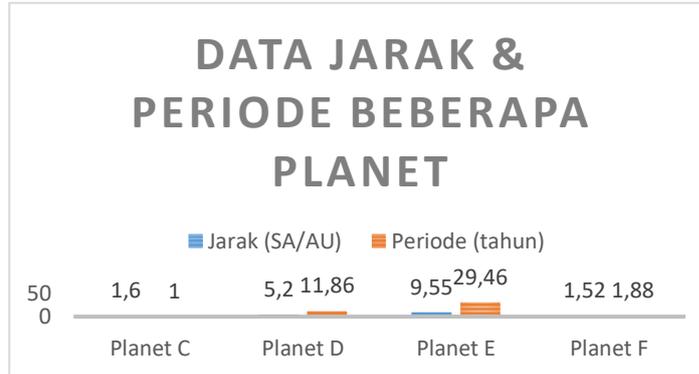
10.	Menilai perbandingan jarak antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	<p>Sebuah planet X memiliki dua satelit A dan B yang masing-masing beredar dalam lintasan dengan jari-jari a dan b. Jika perbandingan periode edarnya $\frac{T_A}{T_B} = 64$, maka berapa nilai perbandingan $\frac{a}{b}$?</p> <p>A. 4 B. 8 C. 16 D. 32</p>	<p>C Diketahui : $\frac{T_A}{T_B} = 64$ $\frac{R_A}{R_B} = \frac{a}{b}$ Ditanya : $\frac{a}{b}$? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_A^2}{T_B^2} = \frac{R_A^3}{R_B^3}$ $(64)^2 = \left(\frac{a}{b}\right)^3$ $(4^3)^2 = \left(\frac{a}{b}\right)^3$ $4^2 = \frac{a}{b}$ $16 = \frac{a}{b}$</p>	C5						
11.	Menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="411 831 1136 927"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 831 571 927">Nama planet</th> <th data-bbox="571 831 798 927">Periode revolusi</th> <th data-bbox="798 831 1136 927">Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nama planet	Periode revolusi	Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)				<p>B Diketahui : $T_J = 11,86 \text{ tahun}$ $T_B = 1 \text{ tahun}$</p>	C4
Nama planet	Periode revolusi	Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)								

data yang disediakan		(Tahun)		$R_B = 1 \text{ AU}$ Ditanya : R_j ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_j^2}{R_j^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $\frac{(11,86)^2}{R_j^3} = \frac{1^2}{1^3}$ $(11,86)^2 = R_j^3$ $140,6596 = R_j^3$ $\sqrt[3]{140,6596} = R_j$ $5,20 \text{ AU} = R_j$
	Merkurius	0,24 tahun	0,39 AU	
	Venus	0,62 tahun	0,72 AU	
	Bumi	1 tahun	1,00 AU	
	Mars	1,88 tahun	1,52 AU	
	Planet yupiter mempunyai periode 11,86 tahun dalam satu kali revolusi. Sedangkan bumi mempunyai periode 1 tahun dan jarak rata-rata bumi ke matahari adalah 1 AU. Berapa jarak rata-rata planet yupiter ke matahari? A. 4,20 AU B. 5,20 AU C. 7,80 AU D. 9,10 AU			

12.

Menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan

Perhatikan grafik data berikut!



Perbandingan periode planet A dan B adalah 8 : 27. Jika jarak rata-rata planet A terhadap matahari adalah 4 AU. Hitung jarak rata-rata planet B terhadap matahari!

- A. 8 AU
- B. 16 AU
- C. 36 AU
- D. **9 AU**

D

Diketahui :

$$T_A : T_B = 8 : 27$$

$$R_A = 4 \text{ AU}$$

Ditanya : R_B ?

Dijawab :

Menggunakan Hukum III

Kepler diperoleh hasil :

$$\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$$

$$\frac{(8)^2}{(4)^3} = \frac{(27)^2}{R_B^3}$$

$$(8)^2 \cdot R_B^3 = (4)^3 \cdot (27)^2$$

$$64 \cdot R_B^3 = 64 \cdot 729$$

$$R_B^3 = \frac{64 \cdot 729}{64}$$

$$R_B^3 = 729$$

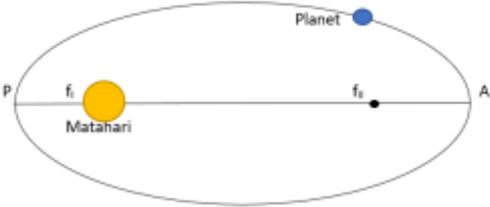
$$R_B = \sqrt[3]{729}$$

$$R_B = 9 \text{ AU}$$

C4

13.	Menilai perbandingan periode antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan	<p>Tabel berikut menunjukkan data dari planet A, B, dan planet Bumi terhadap Matahari.</p> <table border="1" data-bbox="411 284 1101 519"> <thead> <tr> <th></th> <th>Planet A</th> <th>Planet B</th> <th>Bumi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Massa (M)</td> <td>0,5 M</td> <td>2,0 M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Jarak (R)</td> <td>0,5 R</td> <td>1,5 R</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>Periode (T)</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>1 tahun</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perbandingan periode planet A dan B adalah ...</p> <p>A. $\frac{1}{3}$ periode planet B 3x lebih besar dari periode planet A</p> <p>B. $\frac{1}{9}$ periode planet B 9x lebih besar dari periode planet A</p> <p>C. $\sqrt{\frac{1}{27}}$</p> <p>D. $\sqrt{\frac{1}{3}}$</p>		Planet A	Planet B	Bumi	Massa (M)	0,5 M	2,0 M	M	Jarak (R)	0,5 R	1,5 R	R	Periode (T)	1 tahun	<p>C Diketahui : $R_A = 0,5 R$ $R_B = 1,5 R$ Ditanya : $\frac{T_A}{T_B} ?$ Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $(\frac{T_A}{T_B})^2 = (\frac{R_A}{R_B})^3$ $\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{(\frac{R_A}{R_B})^3}$ $\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{0,5^3}{1,5^3}}$ $\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{0,125}{3,375}}$ $\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{1}{27}}$</p>	C5
	Planet A	Planet B	Bumi																	
Massa (M)	0,5 M	2,0 M	M																	
Jarak (R)	0,5 R	1,5 R	R																	
Periode (T)	1 tahun																	

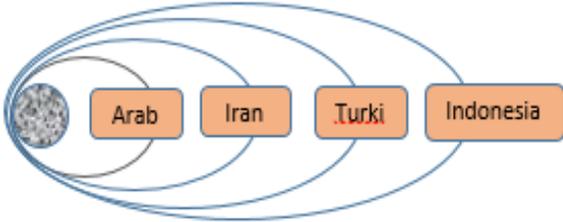
14.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="411 248 1136 629"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 248 576 378">Nama planet</th> <th data-bbox="576 248 799 378">Periode revolusi (Tahun)</th> <th data-bbox="799 248 1136 378">Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 378 576 437">Planet B</td> <td data-bbox="576 378 799 437">1,88 tahun</td> <td data-bbox="799 378 1136 437">1,52 AU</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 437 576 497">Planet C</td> <td data-bbox="576 437 799 497">11,86 tahun</td> <td data-bbox="799 437 1136 497">5,20 AU</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 497 576 556">Planet D</td> <td data-bbox="576 497 799 556">29,46 tahun</td> <td data-bbox="799 497 1136 556">9,55 AU</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 556 576 629">Planet E</td> <td data-bbox="576 556 799 629">84,01 tahun</td> <td data-bbox="799 556 1136 629">19,19 AU</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="411 636 1136 736">Jarak rata-rata planet A dari matahari adalah 1 AU. Sedangkan jarak planet F dari matahari adalah 30 AU. Besar periode planet A adalah 1 tahun, maka berapakah besar periode planet F?</p> <p data-bbox="411 767 582 901"> A. 30 tahun B. 90 tahun C. 164 tahun D. 900 tahun </p>	Nama planet	Periode revolusi (Tahun)	Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)	Planet B	1,88 tahun	1,52 AU	Planet C	11,86 tahun	5,20 AU	Planet D	29,46 tahun	9,55 AU	Planet E	84,01 tahun	19,19 AU	<p data-bbox="1166 197 1364 532"> C Diketahui : $R_A = 1 \text{ AU}$ $R_F = 30 \text{ AU}$ $T_A = 1 \text{ tahun}$ Ditanya : T_F? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : </p> $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_F^2}{R_F^3}$ $\left(\frac{T_A}{T_F}\right)^2 = \left(\frac{R_A}{R_F}\right)^3$ $\frac{T_A}{T_F} = \sqrt{\left(\frac{1}{30}\right)^3}$ $\frac{T_A}{T_F} = \sqrt{\frac{1}{27000}}$ $\frac{T_A}{T_F} = \frac{1}{164}$ $T_F = 164 \text{ tahun}$	C4
Nama planet	Periode revolusi (Tahun)	Jarak dari planet ke matahari (SA/AU)																	
Planet B	1,88 tahun	1,52 AU																	
Planet C	11,86 tahun	5,20 AU																	
Planet D	29,46 tahun	9,55 AU																	
Planet E	84,01 tahun	19,19 AU																	

15.	Menentukan pernyataan yang tepat tentang Hukum I Kepler	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, pilihlah pernyataan yang tepat mengenai Hukum I Kepler!</p> <p>A. Gaya gravitasi memengaruhi gerakan planet-planet dan benda angkasa lainnya</p> <p>B. Perbandingan kuadrat waktu periode planet dengan pangkat tiga jarak planet tersebut ke matahari adalah sama untuk semua planet</p> <p>C. Semua planet bergerak dalam lintasan elips dengan matahari berada pada salah satu titik fokus elips</p> <p>D. Suatu gerak edar planet mengitari matahari menjangkau suatu bidang luas segitiga yang sama dalam jangka waktu</p>	C	C4
-----	---	--	---	----

		yang sama		
16.	Menentukan karakteristik suatu planet yang ditunjukkan oleh gambar	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Planet yang ditunjuk oleh nomor 6 memiliki karakteristik ...</p> <p>A. Merupakan planet terkecil dalam tata surya, sering disebut sebagai bintang fajar, dan tidak memiliki atmosfer</p> <p>B. Memiliki cincin yang tersusun dari bongkahan es dan batu,</p>	B	C4

		<p>tersusun dari hidrogen dan helium, permukaannya terdiri atas kristal es</p> <p>C. Mengandung banyak air dan juga oksigen, memiliki satu satelit alami, memiliki suhu yang relatif tetap</p> <p>D. Merupakan planet terpanas dalam tata surya, disebut juga bintang kejora, memiliki lapisan atmosfer yang tebal</p>		
17.	Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan akibat dari rotasi bumi berdasarkan cerita yang disediakan	<p>Farda dan Fasha adalah teman dekat. Mereka sedang menyelesaikan kuliahnya di kota yang berbeda. Farda tinggal di Bali, sedangkan Fasha tinggal di Semarang. Pada saat bulan Ramadhan, Farda lebih dahulu berbuka puasa dibandingkan Fasha. Berdasarkan cerita di atas hal tersebut terjadi karena adanya ...</p> <p>A. Rotasi bumi</p> <p>B. Revolusi bumi</p> <p>C. Garis lintang</p> <p>D. Garis bujur</p>	A	C4

18.	Menganalisis suatu kondisi yang berkaitan dengan revolusi bumi	<p>Indonesia terletak di garis khatulistiwa. Pernyataan manakah yang menunjukkan hubungan kondisi tersebut terhadap revolusi bumi?</p> <p>A. Indonesia mengalami iklim tropis B. Tanah di Indonesia bersifat kering C. Di Indonesia sering terjadi angin topan D. Lamanya siang dan malam relatif sama</p>	D	C4
19.	Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan rotasi bumi	<p>Jika di Indonesia saat ini hari senin siang, sedangkan di Amerika Serikat masih hari minggu. Maka keadaan tersebut merupakan akibat gerakan bumi berputar pada porosnya, lebih tepatnya pada ...</p> <p>A. Daerah khatulistiwa lebih menggelembung B. Perbedaan pembagian waktu internasional C. Perbedaan iklim dan musim D. Perbedaan lamanya waktu siang dan malam</p>	B	C4

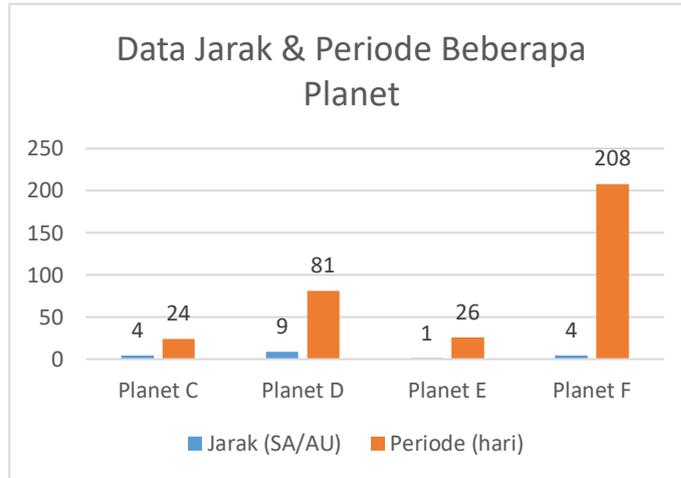
20.	Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan rotasi bumi	<p>Jika kita menatap langit pada pagi hari yang cerah maka akan tampak matahari bersinar. Saat malam hari ketika cuaca tidak berawan kita dapat melihat bulan dan bintang yang berkelip. Terjadinya siang dan malam ini disebabkan oleh suatu perubahan posisi bumi yang disebut</p> <p>A. Revolusi bulan B. Rotasi bumi C. Revolusi bumi D. Rotasi bulan</p>	B	C4
21.	Menentukan periode rotasi berdasarkan radius atau jarak suatu tempat sesuai gambar yang disajikan	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> 	D	C4

		<p>Empat Negara di atas yaitu Arab, Iran, Turki, dan Indonesia secara bersamaan mengirimkan satelit untuk meneliti pergerakan bulan. Masing-masing satelit menempati radius yang berbeda seperti gambar di atas. Manakah satelit yang memiliki periode rotasi paling tinggi?</p> <p>A. Satelit Arab B. Satelit Iran C. Satelit Turki D. Satelit Indonesia</p>		
22.	Menentukan periode apabila jarak planet semakin jauh dengan matahari	<p>Berdasarkan Hukum III Kepler, besarnya kuadrat periode berbanding lurus dengan pangkat tiga dari jari-jari orbit suatu planet ($\frac{T^2}{R^3} = C$). Jika jarak planet tersebut semakin jauh, maka periode dan kecepatannya akan ...</p> <p>A. Periode semakin besar dan kecepatan semakin lambat B. Periode semakin kecil dan kecepatan semakin cepat C. Periode semakin besar dan kecepatan semakin cepat D. Periode semakin kecil dan kecepatan semakin lambat</p>	A	C4

23.

Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan

Perhatikan grafik data berikut!



Dua planet A dan B mengorbit matahari dengan perbandingan antara jarak planet A dengan planet B ke matahari $R_A : R_B = 1 : 4$. Apabila periode planet A mengelilingi matahari adalah 88 hari, maka periode planet B adalah ...

B

Diketahui :

$$R_A : R_B = 1 : 4$$

$$T_A = 88 \text{ hari}$$

Ditanya : T_B ?

Dijawab :

Menggunakan

Hukum III

Kepler diperoleh

hasil :

$$\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$$

$$\frac{88^2}{1^3} = \frac{T_B^2}{4^3}$$

$$T_B^2 = (88)^2 \cdot 64$$

$$T_B =$$

$$\sqrt{(88)^2 \cdot 64}$$

$$T_B = 88 \text{ hari} \cdot 8$$

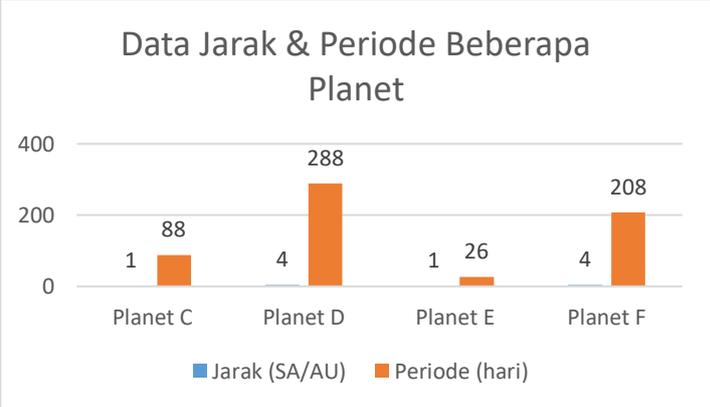
$$T_B = 704 \text{ hari}$$

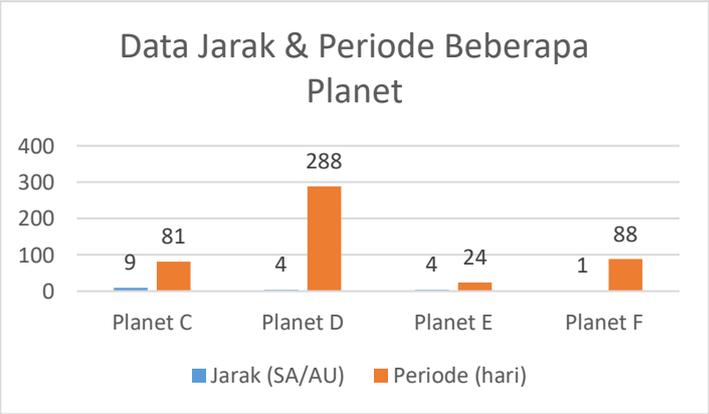
C4

		<p>A. 500 hari B. 704 hari C. 724 hari D. 850 hari</p>																	
24.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan grafik data berikut!</p> <div style="text-align: center;"> <h3>DATA JARAK & PERIODE BEBERAPA PLANET</h3> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Planet</th> <th>Jarak (R)</th> <th>Periode (T)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planet C</td> <td>1,6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Planet D</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Planet E</td> <td>9,55</td> <td>29,46</td> </tr> <tr> <td>Planet F</td> <td>1,52</td> <td>1,88</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Planet A dan B masing-masing berjarak rata-rata sebesar P dan Q terhadap matahari. Planet A mengitari matahari dengan periode T. Jika $P = 4Q$, maka planet B mengitari matahari dengan periode ...</p>	Planet	Jarak (R)	Periode (T)	Planet C	1,6	1	Planet D	4	8	Planet E	9,55	29,46	Planet F	1,52	1,88	<p>C Diketahui : $R_A = P = 4Q$ $R_B = Q$ $T_A = T$ Ditanya : T_B ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil :</p> $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $\frac{T^2}{(4Q)^3} = \frac{T_B^2}{Q^3}$ $T_B^2 = \frac{T^2 \cdot Q^3}{64 \cdot Q^3}$ $T_B = \sqrt{(1/64) T^2}$	C4
Planet	Jarak (R)	Periode (T)																	
Planet C	1,6	1																	
Planet D	4	8																	
Planet E	9,55	29,46																	
Planet F	1,52	1,88																	

		<p>A. $1/12 T$ B. $1/10 T$ C. $1/8 T$ D. $1/4 T$</p>	$T_B = 1/8 T$																
25.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan grafik data berikut!</p> <div style="text-align: center;"> <h3>DATA JARAK & PERIODE BEBERAPA PLANET</h3> <p>■ Jarak (SA/AU) ■ Periode (T)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Planet</th> <th>Jarak (SA/AU)</th> <th>Periode (T)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jupiter</td> <td>1,6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Saturnus</td> <td>5,2</td> <td>11,86</td> </tr> <tr> <td>Uranus</td> <td>9,55</td> <td>29,46</td> </tr> <tr> <td>Neptunus</td> <td>1,52</td> <td>1,88</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Jarak bumi matahari adalah 1,6 SA. Sedangkan jarak mars matahari 2,1 SA. Apabila periode revolusi bumi adalah T, maka periode revolusi mars adalah ...</p> <p>A. $4T$</p>	Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (T)	Jupiter	1,6	1	Saturnus	5,2	11,86	Uranus	9,55	29,46	Neptunus	1,52	1,88	<p>C Diketahui : $R_M = 2,1 SA$ $R_B = 1,6 SA$ $T_B = T$ Ditanya : T_M ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil :</p> $\frac{T_B^2}{R_B^3} = \frac{T_M^2}{R_M^3}$ $\frac{T^2}{(1,6 SA)^3} = \frac{T_M^2}{(2,1 SA)^3}$ $T_M^2 = \frac{T^2 \cdot (2,1 SA)^3}{(1,6 SA)^3}$ $T_M^2 = \frac{T^2 \cdot 9,261}{4,096}$ $T_M^2 = 2,26 T^2$	C4
Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (T)																	
Jupiter	1,6	1																	
Saturnus	5,2	11,86																	
Uranus	9,55	29,46																	
Neptunus	1,52	1,88																	

		B. 0,5T C. 1,5T D. 3,7T	$T_M = \sqrt{2,26 T^2}$ $T_M = 1,5 T$																
26.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	Lihatlah tabel data berikut! <table border="1" data-bbox="411 378 1136 725"> <thead> <tr> <th>Nama planet</th> <th>Periode revolusi (T)</th> <th>Jarak dari planet ke matahari (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planet D</td> <td>1,88 T</td> <td>1,52 R</td> </tr> <tr> <td>Planet E</td> <td>11,86 T</td> <td>5,20 R</td> </tr> <tr> <td>Planet F</td> <td>29,46 T</td> <td>9,55 R</td> </tr> <tr> <td>Planet G</td> <td>84,01 T</td> <td>19,19 R</td> </tr> </tbody> </table> <p>Planet A mengitari sebuah bintang pada lintasan berbentuk lingkaran berjari-jari R dengan periode T. Jika planet B mengitari bintang yang sama pada lintasan lingkaran berjari-jari 4R, maka periode edar planet B adalah ...</p> A. 2 T B. 8 T	Nama planet	Periode revolusi (T)	Jarak dari planet ke matahari (R)	Planet D	1,88 T	1,52 R	Planet E	11,86 T	5,20 R	Planet F	29,46 T	9,55 R	Planet G	84,01 T	19,19 R	B Diketahui : $R_A = R$ $R_B = 4R$ $T_A = T$ Ditanya : T_B ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $\frac{T^2}{R^3} = \frac{T_B^2}{(4R)^3}$ $T_B^2 = \frac{T^2 \cdot (4R)^3}{R^3}$ $T_B = \sqrt{T^2 \cdot 64}$ $T_B = 8 T$	C4
Nama planet	Periode revolusi (T)	Jarak dari planet ke matahari (R)																	
Planet D	1,88 T	1,52 R																	
Planet E	11,86 T	5,20 R																	
Planet F	29,46 T	9,55 R																	
Planet G	84,01 T	19,19 R																	

		<p>C. 4 T D. 16 T</p>																	
27.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan grafik data berikut!</p>  <table border="1"> <caption>Data Jarak & Periode Beberapa Planet</caption> <thead> <tr> <th>Planet</th> <th>Jarak (SA/AU)</th> <th>Periode (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planet C</td> <td>1</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>Planet D</td> <td>4</td> <td>288</td> </tr> <tr> <td>Planet E</td> <td>1</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Planet F</td> <td>4</td> <td>208</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dua planet Uranus dan Neptunus mengorbit Matahari. Jika perbandingan jarak antara planet Uranus dan Neptunus ke Matahari adalah 4 : 9 serta planet Uranus memiliki periode untuk mengelilingi Matahari adalah 24 hari. Maka berapakah periode planet Neptunus untuk mengelilingi Matahari?</p> <p>A. 36 hari</p>	Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (hari)	Planet C	1	88	Planet D	4	288	Planet E	1	26	Planet F	4	208	<p>B Diketahui : $R_U : R_N = 4 : 9$ $T_U = 24$ hari Ditanya : T_N ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : $\frac{T_U^2}{R_U^3} = \frac{T_N^2}{R_N^3}$$\frac{24^2}{4^3} = \frac{T_N^2}{9^3}$$T_N^2 = \frac{24^2 \cdot 9^3}{4^3}$$T_N^2 = \frac{576 \cdot 729}{64}$$T_N^2 = 6.561$$T_N = \sqrt{6.561}$$T_N = 81 \text{ hari}$</p>	C4
Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (hari)																	
Planet C	1	88																	
Planet D	4	288																	
Planet E	1	26																	
Planet F	4	208																	

		<p>B. 81 hari</p> <p>C. 16 hari</p> <p>D. 37 hari</p>																	
28.	Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan grafik data berikut!</p>  <table border="1"> <caption>Data Jarak & Periode Beberapa Planet</caption> <thead> <tr> <th>Planet</th> <th>Jarak (SA/AU)</th> <th>Periode (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planet C</td> <td>9</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>Planet D</td> <td>4</td> <td>288</td> </tr> <tr> <td>Planet E</td> <td>4</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Planet F</td> <td>1</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table> <p>Planet A dan B sama-sama berputar mengelilingi Matahari. Perbandingan jarak planet A dan B adalah 1 : 4. Jika planet A mengelilingi Matahari selama 26 hari, maka berapa waktu tempuh planet B mengelilingi Matahari?</p>	Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (hari)	Planet C	9	81	Planet D	4	288	Planet E	4	24	Planet F	1	88	<p>C</p> <p>Diketahui :</p> $R_A : R_B = 1 : 4$ $T_A = 26 \text{ hari}$ <p>Ditanya : T_B ?</p> <p>Dijawab :</p> <p>Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil :</p> $\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$ $\frac{26^2}{1^3} = \frac{T_B^2}{4^3}$ $T_B^2 = (26)^2 \cdot 4^3$ $T_B = \sqrt{676 \cdot 64}$ $T_B = 208 \text{ hari}$	C4
Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (hari)																	
Planet C	9	81																	
Planet D	4	288																	
Planet E	4	24																	
Planet F	1	88																	

		<p>A. 15 hari</p> <p>B. 540 hari</p> <p>C. 208 hari</p> <p>D. 1664 hari</p>																	
29.	Menilai jarak suatu planet ke matahari berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan grafik data berikut!</p> <div style="text-align: center;"> <h3>DATA JARAK & PERIODE BEBERAPA PLANET</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Planet</th> <th>Jarak (SA/AU)</th> <th>Periode (tahun)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planet C</td> <td>1,6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Planet D</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Planet E</td> <td>9,55</td> <td>29,46</td> </tr> <tr> <td>Planet F</td> <td>1,52</td> <td>1,88</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Dua planet X dan Y mengorbit matahari. Perbandingan antara periode revolusi planet X dan Y mengitari matahari adalah 8 : 1. Apabila jarak planet Y ke matahari adalah 1,5 SA (SA = Satuan</p>	Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (tahun)	Planet C	1,6	1	Planet D	4	8	Planet E	9,55	29,46	Planet F	1,52	1,88	<p>D</p> <p>Diketahui :</p> <p>$T_Y = 1$</p> <p>$R_Y = 1,5 SA$</p> <p>$T_X = 8$</p> <p>Ditanya : R_X ?</p> <p>Dijawab :</p> <p>Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil :</p> $\frac{T_X^2}{R_X^3} = \frac{T_Y^2}{R_Y^3}$ $\frac{8^2}{R_X^3} = \frac{1^2}{(1,5 SA)^3}$ <p>$R_X^3 =$</p> <p>$(1,5 SA)^3 \cdot 64$</p> <p>$R_X^3 =$</p>	C4
Planet	Jarak (SA/AU)	Periode (tahun)																	
Planet C	1,6	1																	
Planet D	4	8																	
Planet E	9,55	29,46																	
Planet F	1,52	1,88																	

		<p>Astronomi) maka jarak planet X ke matahari adalah ...</p> <p>A. 3,0 SA</p> <p>B. 4,5 SA</p> <p>C. 5,0 SA</p> <p>D. 6,0 SA</p>	$R_x = \frac{(1,5 \text{ SA})^3 \cdot 4^3}{\sqrt[3]{(1,5 \text{ SA})^3 \cdot 4^3}}$ $R_x = 1,5 \text{ SA} \cdot 4$ $R_x = 6,0 \text{ SA}$	
--	--	---	---	--

30.	Menilai jarak suatu planet ke matahari berdasarkan data yang disediakan	<p>Perhatikan tabel data berikut!</p> <table border="1" data-bbox="411 248 1136 629"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 248 574 378">Nama planet</th> <th data-bbox="574 248 798 378">Periode revolusi (Tahun)</th> <th data-bbox="798 248 1136 378">Jarak dari planet ke matahari (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 378 574 439">Yupiter</td> <td data-bbox="574 378 798 439">1,88 tahun</td> <td data-bbox="798 378 1136 439">1,52 R</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 439 574 499">Saturnus</td> <td data-bbox="574 439 798 499">11,86 tahun</td> <td data-bbox="798 439 1136 499">5,20 R</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 499 574 560">Uranus</td> <td data-bbox="574 499 798 560">29,46 tahun</td> <td data-bbox="798 499 1136 560">9,55 R</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 560 574 629">Neptunus</td> <td data-bbox="574 560 798 629">84,01 tahun</td> <td data-bbox="798 560 1136 629">19,19 R</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="411 636 1136 770">Periode planet mars mengelilingi matahari adalah 8 tahun, sedangkan periode planet venus adalah 1 tahun. Jika diketahui jarak planet venus ke matahari adalah R, maka berapakah jarak planet mars ke matahari?</p> <p data-bbox="411 781 539 916"> A. 8 R B. 4 R C. 1/8 R D. 3 R </p>	Nama planet	Periode revolusi (Tahun)	Jarak dari planet ke matahari (R)	Yupiter	1,88 tahun	1,52 R	Saturnus	11,86 tahun	5,20 R	Uranus	29,46 tahun	9,55 R	Neptunus	84,01 tahun	19,19 R	<p data-bbox="1168 199 1369 535"> B Diketahui : $T_M = 8$ tahun $R_V = R$ $T_V = 1$ tahun Ditanya : R_M ? Dijawab : Menggunakan Hukum III Kepler diperoleh hasil : </p> $\frac{T_V^2}{R_V^3} = \frac{T_M^2}{R_M^3}$ $\frac{1^2}{R^3} = \frac{8^2}{R_M^3}$ $R_M^3 = R^3 \cdot 64$ $R_M = \sqrt[3]{R^3 \cdot 64}$ $R_M = 4 R$	C4
Nama planet	Periode revolusi (Tahun)	Jarak dari planet ke matahari (R)																	
Yupiter	1,88 tahun	1,52 R																	
Saturnus	11,86 tahun	5,20 R																	
Uranus	29,46 tahun	9,55 R																	
Neptunus	84,01 tahun	19,19 R																	

Lampiran 5 Analisis Butir Soal Pada Uji Validitas Empiris

Analisis Butir Soal Pada Uji Validitas Empiris

HASIL UJI VALIDITAS

Responden	R-Tabel	R-Hitung
1	0,361	0,539
2	0,361	0,1507
3	0,361	0,1421
4	0,361	0,388
5	0,361	0,4137
6	0,361	0,3755
7	0,361	0,4048
8	0,361	0,4552
9	0,361	0,1262
10	0,361	0,2699
11	0,361	0,4839
12	0,361	0,4137
13	0,361	0,6567
14	0,361	0,0419
15	0,361	0,5856
16	0,361	0,2297
17	0,361	0,5079
18	0,361	0,1949
19	0,361	0,4456
20	0,361	0,4104
21	0,361	-0,1602
22	0,361	0,1018
23	0,361	0,1973
24	0,361	-0,0816
25	0,361	0,3002
26	0,361	0,388
27	0,361	0,3864
28	0,361	0,2646
29	0,361	0,0521
30	0,361	0,3681

UJI TINGKAT KESUKARAN

SOAL	JML. BENAR	JML. SISWA	INDEKS KESUKARAN	KATEGORI
1.	8	30	0,267	Sukar
2.	14	30	0,467	Sedang
3.	19	30	0,633	Sedang
4.	19	30	0,633	Sedang
5.	19	30	0,633	Sedang
6.	19	30	0,633	Sedang
7.	20	30	0,667	Sedang
8.	19	30	0,633	Sedang
9.	19	30	0,633	Sedang
10.	8	30	0,267	Sukar
11.	18	30	0,6	Sedang
12.	19	30	0,633	Sedang
13.	18	30	0,6	Sedang
14.	17	30	0,567	Sedang
15.	17	30	0,567	Sedang
16.	22	30	0,733	Mudah
17.	17	30	0,567	Sedang
18.	22	30	0,733	Mudah
19.	19	30	0,633	Sedang
20.	16	30	0,533	Sedang
21.	21	30	0,7	Mudah
22.	16	30	0,533	Sedang
23.	17	30	0,567	Sedang
24.	20	30	0,667	Sedang
25.	15	30	0,5	Sedang
26.	19	30	0,633	Sedang
27.	21	30	0,7	Mudah
28.	22	30	0,733	Mudah
29.	21	30	0,7	Mudah
30.	17	30	0,567	Sedang

Lampiran 6 Analisis Keterampilan HOTS Peserta Didik

Analisis Keterampilan HOTS Peserta Didik

OLAH DATA PENELITIAN PARAH - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1		SIBERKE	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1	Abul Rahman	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	Adella	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	3	Aliya Nabila	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	Al Yanda	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	Alphelia	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	6	Arif	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	7	Arif	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	8	Arif	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	9	Bismah	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	10	Chayla	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	11	Chantika	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	12	Diva	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	13	Dimas	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	14	Dimas	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	15	Dimas	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	16	Dimas	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	17	Faza Fauzan	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	18	Lahni Valfi	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	19	Lully Mow	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	20	Layalla	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	21	Mawah	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	22	Mawah	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	23	Mawah	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	24	M. Ekapus	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	25	M. Yanson	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	26	Maha	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	27	Rafa Rizki	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	28	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	29	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	30	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	31	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	32	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	33	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	34	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	35	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	36	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	37	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	38	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	39	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	40	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	41	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	42	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	43	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	44	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	45	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	46	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	47	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	48	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	49	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	50	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	51	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	52	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	53	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	54	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	55	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	56	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	57	Rafael	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	58	Rafael	1	1	0	0	1	1																			

ANALISIS KETERAMPILAN HOTS PER INDIKATOR SOAL

1. Mengidentifikasi proses terjadinya gerhana matahari

Responden	Soal 1	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	0	0	0
2. Adella	0	0	0
3. Afra Naila	1	1	100
4. Al Viada	1	1	100
5. Alyshia	1	1	100
6. Aqeela	1	1	100
7. Aurora	0	0	0
8. Rafif	1	1	100
9. Bintan	1	1	100
10. Calya	1	1	100
11. Chantika	1	1	100
12. Dava	1	1	100
13. Dimas	1	1	100
14. Dimas Reza	1	1	100
15. Distyar Fairuz	1	1	100
16. Fahd	1	1	100
17. Faza Fauzan	1	1	100
18. Lahin Wafi	1	1	100
19. Laily Noor	1	1	100
20. Layalia	1	1	100
21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	0	0	0
23. Aufa	1	1	100
24. M. Bagus	1	1	100
25. M. Fahim	1	1	100

26. M. Yusron	1	1	100
27. Nabila	1	1	100
28. Rafa Rizqi	0	0	0
29. Reefa	1	1	100
30. Revano Aly	1	1	100
31. Shilfina	1	1	100
32. Yassir Lii	1	1	100
33. Zidni Isna	1	1	100
34. Ahza	1	1	100
35. Alwi	0	0	0
36. Alzena	1	1	100
37. Balqis	1	1	100
38. Delinda	0	0	0
39. Aqeela	1	1	100
40. Gavin	1	1	100
41. Marvel	1	1	100
42. Julia	1	1	100
43. Khanza	1	1	100
44. Kirana	0	0	0
45. M. Radithya	1	1	100
46. Maulana	1	1	100
47. Milhatin	1	1	100
48. M. Helmy	1	1	100
49. Nida	1	1	100
50. M. Fidi	1	1	100
51. Azmi	1	1	100
52. Satria	1	1	100
53. M. Vino	1	1	100
54. Nisaau	1	1	100
55. Nurina	1	1	100
56. Raihan	1	1	100

57. Raisa	1	1	100
58. Raya	1	1	100
59. Sadad	1	1	100
60. Sweeta	1	1	100
61. Syaqui	1	1	100
62. Tazurina	1	1	100
63. Wahyu	0	0	0
64. Zahrotun Nafisah	1	1	100
65. Zahrotun Nisa'	1	1	100
66. M. Fadholi	0	0	0
JUMLAH TOTAL			5600
RATA-RATA			84,84848

2. Menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan akibat dari rotasi bumi berdasarkan cerita yang disediakan

Responden	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	0	1	0	1	33,33
2. Adella	1	1	1	3	100
3. Afra Naila	0	1	1	2	66,67
4. Al Viada	0	1	1	2	66,67
5. Alyshia	1	1	1	3	100
6. Aqeela	1	1	1	3	100
7. Aurora	1	1	1	3	100
8. Rafif	0	1	1	2	66,67
9. Bintan	0	1	1	2	66,67
10. Calya	1	1	1	3	100
11. Chantika	0	1	1	2	66,67
12. Dava	1	1	1	3	100
13. Dimas	1	1	0	2	66,67
14. Dimas Reza	0	1	1	2	66,67

15. Distyar Fairuz	1	1	1	3	100
16. Fahd	0	0	1	1	33,33
17. Faza Fauzan	1	1	1	3	100
18. Lahin Wafi	0	1	1	2	66,67
19. Laily Noor	0	0	1	1	33,33
20. Layalia	1	0	1	2	66,67
21. Marwah	1	0	0	1	33,33
22. Mufida	1	1	1	3	100
23. Aufa	1	1	1	3	100
24. M. Baghus	1	1	1	3	100
25. M. Fahim	0	1	1	2	66,67
26. M. Yusron	0	0	0	0	0
27. Nabila	0	0	0	0	0
28. Rafa Rizqi	1	1	1	3	100
29. Reefa	1	0	1	2	66,67
30. Revano Aly	1	0	1	2	66,67
31. Shilfina	1	0	1	2	66,67
32. Yassir Lii	0	0	0	0	0
33. Zidni Isna	1	0	1	2	66,67
34. Ahza	0	1	1	2	66,67
35. Alwi	1	1	1	3	100
36. Alzena	1	0	0	1	33,33
37. Balqis	0	1	1	2	66,67
38. Delinda	1	1	0	2	66,67
39. Aqeela	1	1	1	3	100
40. Gavin	1	1	1	3	100
41. Marvel	0	0	1	1	33,33
42. Julia	0	1	1	2	66,67
43. Khanza	0	1	1	2	66,67
44. Kirana	1	1	1	3	100

45. M. Radithya	0	0	1	1	33,33
46. Maulana	1	0	1	2	66,67
47. Milhatin	1	0	1	2	66,67
48. M. Helmy	1	1	1	3	100
49. Nida	0	0	1	1	33,33
50. M. Fidi	0	1	1	2	66,67
51. Azmi	0	0	1	1	33,33
52. Satria	0	0	1	1	33,33
53. M. Vino	1	1	1	3	100
54. Nisaau	1	0	1	2	66,67
55. Nurina	0	0	1	1	33,33
56. Raihan	1	1	1	3	100
57. Raisa	0	1	1	2	66,67
58. Raya	0	1	1	2	66,67
59. Sadad	1	1	1	3	100
60. Sweeta	1	1	1	3	100
61. Syaumi	1	1	1	3	100
62. Tazurina	1	1	1	3	100
63. Wahyu	1	0	1	2	66,67
64. Zahrotun Nafisah	1	1	1	3	100
65. Zahrotun Nisa'	0	1	1	2	66,67
66. M. Fadholi	0	1	1	2	66,67
JUMLAH TOTAL					4633,39
RATA-RATA					70,20288

3. Menentukan periode berdasarkan jarak satelit dengan suatu planet sesuai dengan tabel/gambar yang disajikan

Responden	Soal 2	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	1	1	100
2. Adella	1	1	100

3. Afra Naila	1	1	100
4. Al Viada	1	1	100
5. Alyshia	1	1	100
6. Ageela	0	0	0
7. Aurora	1	1	100
8. Rafif	1	1	100
9. Bintan	1	1	100
10. Calya	1	1	100
11. Chantika	1	1	100
12. Dava	1	1	100
13. Dimas	1	1	100
14. Dimas Reza	1	1	100
15. Distyar Fairuz	1	1	100
16. Fahd	1	1	100
17. Faza Fauzan	0	0	0
18. Lahin Wafi	1	1	100
19. Laily Noor	0	0	0
20. Layalia	1	1	100
21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	1	1	100
23. Aufa	0	0	0
24. M. Baghus	0	0	0
25. M. Fahim	1	1	100
26. M. Yusron	1	1	100
27. Nabila	0	0	0
28. Rafa Rizqi	1	1	100
29. Reefa	0	0	0
30. Revano Aly	1	1	100
31. Shilfina	1	1	100
32. Yassir Lii	1	1	100

33. Zidni Isna	1	1	100
34. Ahza	0	0	0
35. Alwi	1	1	100
36. Alzena	0	0	0
37. Balqis	1	1	100
38. Delinda	1	1	100
39. Aqeela	0	0	0
40. Gavin	0	0	0
41. Marvel	0	0	0
42. Julia	0	0	0
43. Khanza	0	0	0
44. Kirana	1	1	100
45. M. Radithya	0	0	0
46. Maulana	1	1	100
47. Milhatin	0	0	0
48. M. Helmy	1	1	100
49. Nida	0	0	0
50. M. Fidi	1	1	100
51. Azmi	1	1	100
52. Satria	0	0	0
53. M. Vino	0	0	0
54. Nisaaau	0	0	0
55. Nurina	0	0	0
56. Raihan	1	1	100
57. Raisa	1	1	100
58. Raya	1	1	100
59. Sadad	1	1	100
60. Sweeta	1	1	100
61. Syauqi	0	0	0
62. Tazurina	0	0	0

63. Wahyu	0	0	0
64. Zahrotun Nafisah	0	0	0
65. Zahrotun Nisa'	0	0	0
66. M. Fadholi	0	0	0
JUMLAH TOTAL			3900
RATA-RATA			59,09091

4. Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum II Kepler

Responden	Soal 3	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	1	1	100
2. Adella	0	0	0
3. Afra Naila	0	0	0
4. Al Viada	0	0	0
5. Alyshia	0	0	0
6. Aqeela	0	0	0
7. Aurora	1	1	100
8. Rafif	1	1	100
9. Bintan	0	0	0
10. Calya	0	0	0
11. Chantika	0	0	0
12. Dava	0	0	0
13. Dimas	1	1	100
14. Dimas Reza	0	0	0
15. Distyar Fairuz	0	0	0
16. Fahd	0	0	0
17. Faza Fauzan	0	0	0
18. Lahin Wafi	0	0	0
19. Laily Noor	0	0	0
20. Layalia	1	1	100

21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	0	0	0
23. Aufa	1	1	100
24. M. Baghus	1	1	100
25. M. Fahim	1	1	100
26. M. Yusron	0	0	0
27. Nabila	0	0	0
28. Rafa Rizqi	0	0	0
29. Reefa	0	0	0
30. Revano Aly	1	1	100
31. Shilfina	0	0	0
32. Yassir Lii	0	0	0
33. Zidni Isna	1	1	100
34. Ahza	1	1	100
35. Alwi	0	0	0
36. Alzena	1	1	100
37. Balqis	1	1	100
38. Delinda	1	1	100
39. Aqeela	1	1	100
40. Gavin	1	1	100
41. Marvel	1	1	100
42. Julia	1	1	100
43. Khanza	0	0	0
44. Kirana	1	1	100
45. M. Radithya	0	0	0
46. Maulana	1	1	100
47. Milhatin	1	1	100
48. M. Helmy	0	0	0
49. Nida	0	0	0
50. M. Fidi	0	0	0

51. Azmi	1	1	100
52. Satria	1	1	100
53. M. Vino	0	0	0
54. Nisaau	1	1	100
55. Nurina	0	0	0
56. Raihan	0	0	0
57. Raisa	1	1	100
58. Raya	1	1	100
59. Sadad	1	1	100
60. Sweeta	0	0	0
61. Syauqi	1	1	100
62. Tazurina	1	1	100
63. Wahyu	1	1	100
64. Zahrotun Nafisah	0	0	0
65. Zahrotun Nisa'	0	0	0
66. M. Fadholi	0	0	0
JUMLAH TOTAL			3100
RATA-RATA			46,97

5. Menentukan pernyataan yang sesuai dengan Hukum I Kepler

Responden	Soal 10	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	0	0	0
2. Adella	1	1	100
3. Afra Naila	0	0	0
4. Al Viada	1	1	100
5. Alyshia	1	1	100
6. Aqeela	0	0	0
7. Aurora	1	1	100
8. Rafif	0	0	0

9. Bintan	1	1	100
10. Calya	1	1	100
11. Chantika	1	1	100
12. Dava	0	0	0
13. Dimas	0	0	0
14. Dimas Reza	1	1	100
15. Distyar Fairuz	1	1	100
16. Fahd	0	0	0
17. Faza Fauzan	0	0	0
18. Lahin Wafi	0	0	0
19. Laily Noor	1	1	100
20. Layalia	0	0	0
21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	0	0	0
23. Aufa	0	0	0
24. M. Baghus	1	1	100
25. M. Fahim	0	0	0
26. M. Yusron	0	0	0
27. Nabila	0	0	0
28. Rafa Rizqi	0	0	0
29. Reefa	0	0	0
30. Revano Aly	0	0	0
31. Shilfina	1	1	100
32. Yassir Lii	0	0	0
33. Zidni Isna	0	0	0
34. Ahza	1	1	100
35. Alwi	1	1	100
36. Alzena	0	0	0
37. Balqis	1	1	100
38. Delinda	1	1	100

39. Aqeela	0	0	0
40. Gavin	1	1	100
41. Marvel	0	0	0
42. Julia	0	0	0
43. Khanza	0	0	0
44. Kirana	0	0	0
45. M. Radithya	1	1	100
46. Maulana	0	0	0
47. Milhatin	0	0	0
48. M. Helmy	1	1	100
49. Nida	1	1	100
50. M. Fidi	1	1	100
51. Azmi	1	1	100
52. Satria	1	1	100
53. M. Vino	0	0	0
54. Nisaau	1	1	100
55. Nurina	0	0	0
56. Raihan	0	0	0
57. Raisa	1	1	100
58. Raya	0	0	0
59. Sadad	0	0	0
60. Sweeta	1	1	100
61. Syauqi	0	0	0
62. Tazurina	0	0	0
63. Wahyu	0	0	0
64. Zahrotun Nafisah	1	1	100
65. Zahrotun Nisa'	0	0	0
66. M. Fadholi	1	1	100
JUMLAH TOTAL			2900
RATA-RATA			43,939

6. Menilai periode suatu planet berdasarkan data yang disediakan

Responden	Soal 4	Soal 6	Soal 14	Soal 15	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	1	1	1	0	3	75
2. Adella	1	1	0	1	3	75
3. Afra Naila	1	1	1	1	4	100
4. Al Viada	1	1	1	1	4	100
5. Alyshia	1	0	1	1	3	75
6. Aqeela	1	1	1	1	4	100
7. Aurora	0	1	1	1	3	75
8. Rafif	0	1	1	1	3	75
9. Bintang	1	1	0	1	3	75
10. Calya	1	1	1	1	4	100
11. Chantika	1	1	1	1	4	100
12. Dava	0	0	1	1	2	50
13. Dimas	0	1	1	1	3	75
14. Dimas Reza	1	1	1	1	4	100
15. Distyar Fairuz	1	1	1	1	4	100
16. Fahd	1	1	1	1	4	100
17. Faza Fauzan	0	1	1	1	3	75
18. Lahin Wafi	0	1	1	1	3	75
19. Laily Noor	0	1	0	1	2	50
20. Layalia	1	0	1	1	3	75
21. Marwah	0	0	0	1	1	25
22. Mufida	0	0	1	1	2	50
23. Aufa	0	0	1	1	2	50
24. M. Baghus	1	0	1	0	2	50
25. M. Fahim	0	0	1	0	1	25
26. M. Yusron	0	1	0	0	1	25

27. Nabila	1	0	0	1	2	50
28. Rafa Rizqi	1	1	1	1	4	100
29. Reefa	0	0	1	1	2	50
30. Revano Aly	0	1	1	0	2	50
31. Shilfina	1	1	1	1	4	100
32. Yassir Lii	1	1	0	1	3	75
33. Zidni Isna	1	0	1	1	3	75
34. Ahza	0	0	1	1	2	50
35. Alwi	0	0	1	1	2	50
36. Alzena	1	0	1	1	3	75
37. Balqis	0	1	1	0	2	50
38. Delinda	1	1	0	0	2	50
39. Aqeela	1	1	0	0	2	50
40. Gavin	1	0	0	1	2	50
41. Marvel	0	0	1	1	2	50
42. Julia	1	0	1	1	3	75
43. Khanza	1	0	0	1	2	50
44. Kirana	0	0	1	1	2	50
45. M. Radithya	0	0	1	1	2	50
46. Maulana	0	0	1	1	2	50
47. Milhatin	0	1	1	1	3	75
48. M. Helmy	0	1	1	0	2	50
49. Nida	1	1	1	1	4	100
50. M. Fidi	0	0	1	1	2	50
51. Azmi	1	1	1	1	4	100
52. Satria	0	0	1	1	2	50
53. M. Vino	1	0	1	1	3	75
54. Nisaau	1	1	1	1	4	100
55. Nurina	1	1	1	1	4	100
56. Raihan	0	0	1	1	2	50

57. Raisa	0	0	1	1	2	50
58. Raya	0	1	1	0	2	50
59. Sadad	0	1	0	1	2	50
60. Sweeta	0	1	1	1	3	75
61. Syauqi	1	1	1	1	4	100
62. Tazurina	1	0	1	1	3	75
63. Wahyu	0	1	1	1	3	75
64. Zahrotun Nafisah	1	0	1	0	2	50
65. Zahrotun Nisa'	1	1	1	1	4	100
66. M. Fadholi	1	0	1	1	3	75
JUMLAH TOTAL						4525
RATA-RATA						68,56061

7. Menilai perbandingan periode antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan

Responden	Soal 9	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	0	0	0
2. Adella	1	1	100
3. Afra Naila	1	1	100
4. Al Viada	1	1	100
5. Alyshia	0	0	0
6. Aqeela	0	0	0
7. Aurora	1	1	100
8. Rafif	1	1	100
9. Bintan	1	1	100
10. Calya	1	1	100
11. Chantika	1	1	100
12. Dava	1	1	100
13. Dimas	1	1	100

14. Dimas Reza	0	0	0
15. Distyar Fairuz	0	0	0
16. Fahd	1	1	100
17. Faza Fauzan	1	1	100
18. Lahin Wafi	0	0	0
19. Laily Noor	1	1	100
20. Layalia	1	1	100
21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	1	1	100
23. Aufa	1	1	100
24. M. Baghus	0	0	0
25. M. Fahim	1	1	100
26. M. Yusron	1	1	100
27. Nabila	1	1	100
28. Rafa Rizqi	0	0	0
29. Reefa	1	1	100
30. Revano Aly	1	1	100
31. Shilfina	0	0	0
32. Yassir Lii	0	0	0
33. Zidni Isna	0	0	0
34. Ahza	1	1	100
35. Alwi	0	0	0
36. Alzena	0	0	0
37. Balqis	1	1	100
38. Delinda	1	1	100
39. Aqeela	1	1	100
40. Gavin	0	0	0
41. Marvel	0	0	0
42. Julia	0	0	0
43. Khanza	0	0	0

44. Kirana	0	0	0
45. M. Radithya	1	1	100
46. Maulana	1	1	100
47. Milhatin	1	1	100
48. M. Helmy	0	0	0
49. Nida	1	1	100
50. M. Fidi	0	0	0
51. Azmi	1	1	100
52. Satria	1	1	100
53. M. Vino	1	1	100
54. Nisaau	0	0	0
55. Nurina	1	1	100
56. Raihan	1	1	100
57. Raisa	1	1	100
58. Raya	0	0	0
59. Sadad	1	1	100
60. Sweeta	1	1	100
61. Syauqi	0	0	0
62. Tazurina	1	1	100
63. Wahyu	1	1	100
64. Zahrotun Nafisah	1	1	100
65. Zahrotun Nisa'	0	0	0
66. M. Fadholi	0	0	0
JUMLAH TOTAL			4100
RATA-RATA			62,12121

8. Menilai perbandingan jarak antara kedua planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan

Responden	Soal 5	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	1	1	100
2. Adella	1	1	100
3. Afra Naila	1	1	100
4. Al Viada	1	1	100
5. Alyshia	1	1	100
6. Aqeela	1	1	100
7. Aurora	1	1	100
8. Rafif	1	1	100
9. Bintan	1	1	100
10. Calya	1	1	100
11. Chantika	1	1	100
12. Dava	1	1	100
13. Dimas	1	1	100
14. Dimas Reza	1	1	100
15. Distyar Fairuz	1	1	100
16. Fahd	1	1	100
17. Faza Fauzan	1	1	100
18. Lahin Wafi	1	1	100
19. Laily Noor	1	1	100
20. Layalia	1	1	100
21. Marwah	1	1	100
22. Mufida	1	1	100
23. Aufa	1	1	100
24. M. Baghus	1	1	100
25. M. Fahim	1	1	100
26. M. Yusron	1	1	100
27. Nabila	0	0	0
28. Rafa Rizqi	0	0	0

29. Reefa	1	1	100
30. Revano Aly	1	1	100
31. Shilfina	1	1	100
32. Yassir Lii	1	1	100
33. Zidni Isna	0	0	0
34. Ahza	0	0	0
35. Alwi	1	1	100
36. Alzena	0	0	0
37. Balqis	0	0	0
38. Delinda	0	0	0
39. Aqeela	1	1	100
40. Gavin	0	0	0
41. Marvel	1	1	100
42. Julia	1	1	100
43. Khanza	0	0	0
44. Kirana	1	1	100
45. M. Radithya	1	1	100
46. Maulana	0	0	0
47. Milhatin	0	0	0
48. M. Helmy	1	1	100
49. Nida	1	1	100
50. M. Fidi	1	1	100
51. Azmi	1	1	100
52. Satria	0	0	0
53. M. Vino	0	0	0
54. Nisaau	1	1	100
55. Nurina	0	0	0
56. Raihan	1	1	100
57. Raisa	0	0	0
58. Raya	1	1	100

59. Sadad	0	0	0
60. Sweeta	1	1	100
61. Syauqi	0	0	0
62. Tazurina	0	0	0
63. Wahyu	1	1	100
64. Zahrotun Nafisah	1	1	100
65. Zahrotun Nisa'	1	1	100
66. M. Fadholi	0	0	0
JUMLAH TOTAL			4700
RATA-RATA			71,21212

9. Menilai jarak suatu planet dengan matahari berdasarkan data yang disediakan

Responden	Soal 7	Soal 8	Soal 16	Total	Nilai
1. Abd. Rahman	1	0	1	2	66,67
2. Adella	1	1	0	2	66,67
3. Afra Naila	0	0	1	1	33,33
4. Al Viada	1	0	1	2	66,67
5. Alyshia	0	0	1	1	33,33
6. Aqeela	1	0	0	1	33,33
7. Aurora	0	1	1	2	66,67
8. Rafif	1	0	0	1	33,33
9. Bintang	1	0	1	2	66,67
10. Calya	1	1	1	3	100
11. Chantika	1	0	1	2	66,67
12. Dava	0	1	1	2	66,67
13. Dimas	1	0	1	2	66,67
14. Dimas Reza	1	0	1	2	66,67
15. Distyar Fairuz	1	0	0	1	33,33

16. Fahd	1	0	1	2	66,67
17. Faza Fauzan	1	0	1	2	66,67
18. Lahin Wafi	1	0	1	2	66,67
19. Laily Noor	1	1	1	3	100
20. Layalia	1	0	1	2	66,67
21. Marwah	1	0	1	2	66,67
22. Mufida	1	0	1	2	66,67
23. Aufa	1	0	1	2	66,67
24. M. Bagus	0	0	1	1	33,33
25. M. Fahim	0	1	1	2	66,67
26. M. Yusron	0	0	1	1	33,33
27. Nabila	1	0	1	2	66,67
28. Rafa Rizqi	1	0	1	2	66,67
29. Reefa	1	0	1	2	66,67
30. Revano Aly	1	0	1	2	66,67
31. Shilfina	1	0	1	2	66,67
32. Yassir Lii	1	0	1	2	66,67
33. Zidni Isna	0	0	1	1	33,33
34. Ahza	0	0	1	1	33,33
35. Alwi	0	0	0	0	0
36. Alzena	1	0	1	2	66,67
37. Balqis	1	1	1	3	100
38. Delinda	0	1	0	1	33,33
39. Ageela	1	1	0	2	66,67
40. Gavin	0	1	0	1	33,33
41. Marvel	1	0	1	2	66,67
42. Julia	0	0	1	1	33,33
43. Khanza	0	0	1	1	33,33
44. Kirana	0	0	1	1	33,33
45. M. Radithya	1	0	1	2	66,67

46. Maulana	1	0	1	2	66,67
47. Milhatin	0	0	1	1	33,33
48. M. Helmy	1	0	1	2	66,67
49. Nida	0	0	1	1	33,33
50. M. Fidi	0	0	1	1	33,33
51. Azmi	0	0	1	1	33,33
52. Satria	0	1	1	2	66,67
53. M. Vino	1	0	1	2	66,67
54. Nisaau	1	0	1	2	66,67
55. Nurina	1	1	1	3	100
56. Raihan	1	1	1	3	100
57. Raisa	0	0	1	1	33,33
58. Raya	1	0	1	2	66,67
59. Sadad	0	1	1	2	66,67
60. Sweeta	1	0	1	2	66,67
61. Syauqi	0	0	1	1	33,33
62. Tazurina	1	0	1	2	66,67
63. Wahyu	1	0	1	2	66,67
64. Zahrotun Nafisah	0	0	1	1	33,33
65. Zahrotun Nisa'	0	0	1	1	33,33
66. M. Fadholi	1	0	1	2	66,67
JUMLAH TOTAL					3766,72
RATA-RATA					57,07152

Lampiran 7 Angket Respons Penggunaan Instrumen Tes

Angket Respons Penggunaan Instrumen Tes

Angket Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Materi Tata Surya Melalui Platform Quizizz

Nama :

No. Absen :

PETUNJUK :

- a. Tulislah nama dan nomor absen di tempat yang telah disediakan.
 - b. Bacalah pertanyaan dengan seksama dan pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan masing-masing pertanyaan.
 - c. Jawablah dengan sejujur-jujurnya.
 - d. Berilah tanda \surd pada jawaban yang anda pilih.
-

1. Tampilan instrumen tes fisika menggunakan platform *quizizz* menarik.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
2. Instrumen tes materi tata surya menggunakan platform *quizizz* menyenangkan.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju

3. Tampilan (gambar, tabel dan grafik) pada instrumen tes fisika menggunakan platform *quizizz* mudah dipahami.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
4. Bahasa yang digunakan pada soal jelas dan komunikatif.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
5. Instrumen tes materi tata surya menggunakan platform *quizizz* mudah diakses.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
6. Evaluasi materi tata surya menggunakan platform *quizizz* lebih efektif daripada menggunakan kertas.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
7. Soal berbasis HOTS yang diberikan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.
 - (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral

- (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
8. Alokasi waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan soal berbasis HOTS.
- (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
9. Instrumen tes berbasis HOTS membuat saya tertantang dalam mengerjakannya.
- (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju
10. Semua butir soal yang ada pada instrumen tes berbasis HOTS dapat dikerjakan dengan mudah.
- (1) Sangat tidak setuju
 - (2) Tidak setuju
 - (3) Netral
 - (4) Setuju
 - (5) Sangat setuju

OLAH DATA PENELITIAN PARAH - Microsoft Excel

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	
29			23	M. Fatmih	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	37	74					
30			26	M. Furron	5	4	5	4	5	4	3	5	4	2	41	82					
31			27	Nabola	5	4	4	5	5	5	3	5	4	2	41	82					
32			28	Kata Kizol	5	4	4	5	5	4	3	5	4	2	42	84					
33			29	Reeda	4	4	4	5	4	5	3	5	4	2	40	80					
34			30	Revano Aly	4	5	5	4	4	5	3	5	4	3	42	84					
35			31	Shifina	4	5	5	4	4	5	3	3	4	3	41	82					
36			32	Yasfir LH	4	4	5	5	5	4	2	4	4	3	39	78					
37			33	Zidni Issa	4	4	5	5	5	4	3	4	4	2	40	80					
38			34	Alva	5	4	4	5	4	4	3	4	4	2	39	78					
39			35	Alwi	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	41	82					
40			36	Alvena	5	5	3	5	5	4	4	3	5	4	2	41	82				
41			37	Balqis	5	5	5	5	5	4	3	5	4	2	43	86					
42			38	Delinda	5	5	4	4	4	5	3	4	4	2	41	82					
43			39	Aqeela	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4	2	41	82				
44			40	Garvin	4	4	4	4	4	4	5	3	5	3	40	80					
45			41	Marvel	4	4	4	4	4	5	3	5	3	3	41	82					
46			42	Julia	4	4	4	4	4	5	3	5	3	3	40	80					
47			43	Khansa	4	4	4	4	4	5	3	5	3	2	40	80					
48			44	Khansa	4	4	4	4	5	5	3	4	3	2	39	78					
49			45	M. Radhitya	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2	38	76					
50			46	Maulana	4	5	5	5	4	4	4	2	5	3	40	80					
51			47	Milhatin	4	4	4	5	4	4	5	2	4	3	39	78					
52			48	M. Hanmy	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	39	78					
53			49	Nida	5	4	4	4	4	5	3	3	4	3	40	80					
54			50	M. Fidi	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	42	84					

uji tingkat kesukaran uji daya beda

7A 7B 7C 7D 7E 7F 7G 7H 7I 7J 7K 7L 7M 7N 7O 7P 7Q 7R 7S 7T 7U 7V 7W 7X 7Y 7Z 7AA 7AB 7AC 7AD 7AE 7AF 7AG 7AH 7AI 7AJ

ANGKET validasi & reliabilitas

Activate Windows

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
48																				
49			44	Khrana	4	4	4	4	5	5	3	4	3	2	39	78				
50			45	M Radhitya	4	4	5	5	4	4	2	5	4	2	38	80				
51			46	Marhana	4	5	5	5	4	4	2	5	3	3	40	80				
52			47	Milhatin	5	4	4	5	4	5	2	4	3	3	39	78				
53			48	M Helmy	4	5	4	4	4	4	3	4	4	2	39	78				
54			49	Nida	5	4	4	5	4	5	3	4	3	3	40	80				
55			50	M Fidi	5	5	4	4	5	4	3	4	4	3	42	84				
56			51	Azmi	5	5	4	5	5	4	3	4	4	2	41	82				
57			52	Satria	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	42	84				
58			53	M Yimo	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	41	82				
59			54	Nisauu	4	5	5	5	5	4	3	4	4	3	42	84				
60			55	Nurhan	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	42	84				
61			56	Rahlan	4	5	5	5	4	4	3	2	4	4	39	78				
62			57	Rafisa	4	5	4	5	4	4	3	2	4	4	38	76				
63			58	Raya	4	5	5	5	4	3	3	2	4	4	39	78				
64			59	Sadad	4	5	4	5	4	4	2	2	4	4	40	80				
65			60	Sweetia	4	5	4	5	4	4	2	4	4	3	39	78				
66			61	Syaqul	5	5	4	5	4	4	2	4	4	2	39	78				
67			62	Tazurtha	5	5	4	5	4	4	3	4	4	3	41	82				
68			63	Walyyu	5	5	4	5	5	4	3	4	4	3	42	84				
69			64	Zahrotun Nafisah	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3	40	80				
70			65	Zahrotun Nisa	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	42	84				
71			66	M Fadholi	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	39	78				
72																				
73																				

80,15%

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Lampiran 9 Hasil Wawancara Dengan Guru IPA MTsN 1 Jepara

Hasil Wawancara Dengan Guru IPA MTsN 1 Jepara

Mahasiswa	Apakah di MTsN 1 Jepara pernah menggunakan tes evaluasi berbasis online atau lebih tepatnya menggunakan Quizizz?
Narasumber	Iya sudah pernah, dulu ketika covid KBM daring dan evaluasinya saya mencoba menggunakan Quizizz. Akan tetapi untuk sekarang tidak bisa karena siswa yang saya ampu itu kelas asrama dan siswa tidak dibekali gadget. Tapi, nanti bisa meminjam lab computer jika dibutuhkan.
Mahasiswa	Menurut Pak Eka, keterampilan berpikir peserta didik di kelas yang bapak ampu apakah sudah mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi atau belum?
Narasumber	Kelas 7A & 7B yang saya ampu merupakan kelas riset dimana proses pembelajarannya khususnya IPA dengan pendekatan scientific. Tentunya di lapangan tidak bisa diterapkan sepenuhnya, minimal peserta didik melalui pembelajaran berbasis riset bisa mencapai level itu. Prinsip di kelas saya, peserta didik lebih sering saya ajak dialog. Saya sering bertanya dan mereka menjawab. Mengurangi prinsip menerangkan/konvensional seperti zaman dahulu.
Mahasiswa	Berarti untuk kelas 7A & 7B bisa ya pak untuk

	mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi?
Narasumber	InshaAllah bisa, tetapi tidak secara keseluruhan. 2 bulan ini saya menemui ada sebagian peserta didik yang agak lambat,tetapi hanya sebagian kecil saja.
Mahasiswa	Tujuan penelitian saya nantinya mau mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dari hasil evaluasi peserta didik. Soal yang saya buat menggunakan tipe HOTS. Menurut Bapak kira-kira kelas yang cocok untuk penelitian saya di kelas apa ?
Narasumber	Ada kelas pembandingnya atau tidak? Kalau di kelas saya hanya A & B. Untuk kelas 7C tidak memungkinkan karena itu kelas tahfidz. Tetapi kalau 7C sebagai uji skala kecil tidak apa-apa, dan 7A 7B nanti uji skala besar.
Mahasiswa	Menurut Bapak, kendala mengajar mata pelajaran IPA bagaimana? Terutama IPA Fisika yang susah dipahami
Narasumber	Untuk Fisika, yang penting adalah Matematika dasarnya harus kuat, jika tidak pasti akan keberatan khususnya kalau sudah ketemu angka koma, atau bilangan berpangkat

Lampiran 10 Responden Uji Validitas Empiris

Responden Uji Validitas Empiris

No	Nama	Kelas
1	Aisyah Shafa Dzakiyah	VII C
2	Aiza Syifa Almira	VII C
3	Alesia Gladys Oktafiera P	VII C
4	Anandra Muhammad Zidan A	VII C
5	Aulia Khilma Fadhilah	VII C
6	Aurora Virginia Raya	VII C
7	Avin Nanda Saputri	VII C
8	Bayu Putra Alamsyah	VII C
9	Callysta Almira Zaky R	VII C
10	Danendra Aiham Mufid	VII C
11	Elyana Robi'ah Adawiyah	VII C
12	Eureka Mazaya Izzatussaumi	VII C
13	Ilham Ma'ruf Kurniawan	VII C
14	Javas Nizar Waranggani	VII C
15	Keyza Nafisa Hilma	VII C
16	Livia Durrotul Fitriyah	VII C
17	M. Daviano Rezky	VII C
18	Maulidia Nur Kumala	VII C
19	M. Faishal A Fariidzi	VII C
20	M. Iqbalun Nafis	VII C
21	M. Syarif Daroja S	VII C
22	M. Wafi Renaisans	VII C
23	Nadia Amelia Julie	VII C
24	Naili Aulia Ahmad	VII C
25	Novi Rista Amelia	VII C
26	Nur Fadhillah Floreansia	VII C
27	Raffi Pradipta Lukmanul H	VII C
28	Rahma Hanifa Salsabila	VII C
29	Sagita Mela Wibowo	VII C
30	Zivvara Isnaini	VII C

Lampiran 11 Responden Uji Tahap Implementasi

Responden Uji Tahap Implementasi

No	Nama	Kelas
1	Abdurrahman Effendi	VII A
2	Adelia Aura Syafitri	VII A
3	Afra Naila Arkana	VII A
4	Al Viada Hasna Syifana	VII A
5	Alyshia Zuhura Maheswari	VII A
6	Aqeela Hervie Ghaida A	VII A
7	Aurora Sajidah	VII A
8	Azriel Rafif Arkananta A	VII A
9	Bintan Aqila Zakiya	VII A
10	Calya Maharani	VII A
11	Chantika Wangi Nadjua	VII A
12	Dava Fakhrizal Maulana	VII A
13	Dimas Bagus Premaswara	VII A
14	Dimas Reza Satriyawibawa	VII A
15	Distyar Fairuz Fadlurrahman	VII A
16	Fahd Rahadian Nugroho	VII A
17	Faza Fauzan Adhima	VII A
18	Lahin Wafi Muhammad	VII A
19	Laily Noor Afifah	VII A
20	Layalia Nafisah Ramadhani	VII A
21	Marwah Resya Kamila	VII A
22	Mufida Warih Cahyono	VII A
23	M. Aufa Mahendra A	VII A
24	M. Baghus Nur Fadholi	VII A
25	M. Fahim Ilmi	VII A
26	M. Yusron Al Ishaqi	VII A
27	Nabila Kamalia	VII A
28	Rafa Rizqi Maulana	VII A
29	Reefa Lintang Kanya	VII A
30	Revano Mustafa Aly	VII A
31	Shilfina Rahmal Muna	VII A
32	Yassir Lii Amrina Rosyada	VII A
33	Zidni Isna Rahma Ziya	VII A
34	Ahza Cetta Damawan	VII B

35	Alwi Syarif Al Faith	VII B
36	Alzena Azalea Zaira H	VII B
37	Balqis Shifwah Humaira	VII B
38	Delinda Alea	VII B
39	Aqeela Daniswara	VII B
40	Gavin Adiyatma Sachio	VII B
41	Harizky Marvel Rafa M	VII B
42	Julia Regina Putri	VII B
43	Khanza Andini Azka R	VII B
44	Kirana Maheswari	VII B
45	M. Radithya Ivanovich Zuhri	VII B
46	Maulana Azka Putra	VII B
47	Milhatin Syirfah	VII B
48	M. Azmi Syahputra	VII B
49	M. Fadholi	VII B
50	M. Fidi Althof	VII B
51	M. Helmy Najmuddin	VII B
52	M. Satria Al Majid	VII B
53	M. Vino Dirga A	VII B
54	Nida Jinan Nahdah	VII B
55	Nisaau Zuhrotus	VII B
56	Nurina Zhafira Hasna	VII B
57	Raihan Sebastian	VII B
58	Raisa Rajya Lanika	VII B
59	Raya Annas Tasya	VII B
60	Sadad Delvino Azhar	VII B
61	Sweeta Humaira Adiputri	VII B
62	Syauqi Muhammad Farras	VII B
63	Tazurina El Madina	VII B
64	Wahyu Chomisul Akmal	VII B
65	Zahrotun Nafisah	VII B
66	Zahrotun Nisa'	VII B

Lampiran 12 Surat Penunjukan Pembimbing

Surat Penunjukan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 6 Oktober 2021

Nomor: B. 2819/Un.10.8/J6/DA.04.09/10/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. :

1. M. izzatul Faqh, M.Pd.
 2. Istikomah, M.Sc.
- di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Farah Alfiana Na'ila

NIM : 180806619

Judul : **Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz.**

Dan menunjuk Saudara

1. M. izzatul Faqh, M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing I
2. Istikomah, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Abdul Poernomo, M.Pd.

NIP. 19760214 200801 1 001

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 13 Surat Izin Riset

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.2262/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

21 Maret 2023

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs Negeri 1 Jepara
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Farah Alifiana Na'ila
NIM : 1808066019
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

Dosen Pembimbing : 1. Muhammad Izzatul Faqih , M.Pd
2. Istikomah , M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di MTs Negeri 1 Jepara yang akan dilaksanakan tanggal 01 – 14 Mei 2023
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Kampus TU

M. Kharis, SH, M.H

NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 14 Surat Permohonan Validator

Surat Permohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof.Dr.Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.2263/Un.10.8/K/SP.01.06/03/2023 21 Maret 2023
Hal : Permohonan Validator Ahli
Lampiran : -

Yth,

1. Ahmad Minanur Rohim, S.Pd. Sebagai Validator ahli materi dan evaluasi (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo Semarang)
 2. Susilawati, M.Pd. sebagai validator ahli materi dan evaluasi (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo Semarang)
- Di Tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli untuk penelitian skripsi:

Nama : Farah alifana na'ila
NIM : 1808066019
Program Studi : Pendidikan Fisika Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Dosen Pembimbing : 1. Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd.
2. Istikomah, M.Sc.
Judul : Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Tata Surya Melalui Aplikasi Quizizz

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Dekan
FST

Muhammad Kharis, SH., MH
NIP. 196910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 15 Surat Keterangan Telah Riset

Surat Keterangan Telah Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEPARA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 JEPARA

Jl. Raya Tahunan - Batealit KM 3.5 Bawu Batealit Jepara Telp. (0291) 592989 Kode Pos 59461
e_mail : mtsnbawujepera@yahoo.com; Website : www.mtsn1jepara.sch.id
NSM: 121.133.200.001 NPSN : 20364209

SURAT KETERANGAN

Nomor : 250/Mts.11.20.01/PP.00.5/06/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Miftakhudin, M.Pd.I
NIP : 196507021992031004
Pangkat / Golongan : Pembina / IV.a
Jabatan : Kepala Madrasah
Satuan Kerja : MTs Negeri 1 Jepara

menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : FARAH ALIFIANA NA'ILA
NIM : 1808066019
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian pada tanggal 4 Mei 2023 s/d 10 Juni 2023, untuk penulisan skripsi dengan judul : "PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI TATA SURYA MELALUI APLIKASI QUIZZZ"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian







Lampiran 17 Riwayat Hidup

Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Farah Alifiana Na'ila
2. Tempat & Tgl. Lahir : Jepara, 13 April 2000
3. Alamat Rumah : Jl. Raya Tahunan – Batealit, Desa Bawu 09/02, Kec. Batealit, Kab. Jepara, Jawa Tengah
4. HP : 088221261454
5. E-mail : alifianafarah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. MIN 2 Jepara (2007-2012)
 - b. MTsN 1 Jepara (2012-2015)
 - c. MAN 2 Kudus (2015-2018)

Semarang, 12 Juni 2023
Penulis,

Farah Alifiana Na'ila
NIM: 1808066019