**LAMPIRAN A**

**SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI/II

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Pertemuan Ke : 1 - 3

Alokasi Waktu : 3x 45 Menit ( 135 menit )

1. **Kompetensi Inti :**

KI.1. Rumusan kompetensi sikap spiritual, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.

KI.2. kompetensi sikap sosial, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”, dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yakni keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik. Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan digunakan sebagai dasar bagi guru dalam menumbuhkan dan mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

|  |
| --- |
| KI.3. Memahami, menerapkan, menganalisi, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusian, kebangsaan, kenegaran, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapankan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.  KI.4. Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan. |

1. **Kompetensi dasar dan Indikor**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator** |
| * 1. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari. | 3.3.1 Menjelaskan pengertian usaha, energi, dan daya  3.3.2 Menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan          perpindahan  3.3.3 Menghitung besar energi potensial dan energi          kinetik  3.3.4 Menganalisis hubungan antara usaha dan energi          kinetik  3.3.5 Menganalisis hubungan antara usaha dengan          energi potensial |
| 4.3  Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi. | 4.3.1 Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi          mekanik  4.3.2 Memecahkan masalah energi mekanik dan           hukum kekekalan energi mekanik. |

**Lampiran B**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

**( kelas eksperimen *blended learning* berbantu blog )**

Satuan pendidikan : SMA Swasta Jaya Krama Beringin

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Usaha Dan Energi

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

Tahun Pelajaran : 2020/2021

1. **Kopetensi inti**

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur,disiplin, satuan, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) bertanggung jawab, resposif, dan pro-aktif dalam nerinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdassarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasab kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengelolah, menalar, dan menyaji dalam ranah koknitif dan ranahabsrtak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

1. **Kopetensi Dasar Dan Indikator**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kopetensi Dasar** | **Indikator** |
| 3.9 menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi,serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari. | * Mendeskripsikan hubungan antara usaha,gaya,dan perpindahan. * Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik. * Menganalisis hubungan antara usaha dan energy kinetik. * Menganalisis hubungan anatar usaha dengan energy potensial * Menganalisis bentuk hokum kekekalan energy mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkar, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) * Merumuskan bentuk hokum kekekalan energy mekanik. |
| 4.9 menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usha (kerja), dan hukum kekekalan energi. | * Menghitung kerja yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah * Menghitung usaha yang dilakukan oleh suatu benda akibat gaya konservatif dan gaya non-konservatif |

1. **Tujuan Pembelajaran**

setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta diharapkan dapat :

1. Siswa dapat mengamati perasaan atau simulasi tentag usaha
2. Siswa dapat mendiskusikan tentang energi kinetik, energy potensial (energy potensial gravitasi dan pegas) hubungan kerja dengan perubahan energy kinetik dan energy potensial, serta penerapan hokum kekekalan energy mekanik.
3. Siswa mampu mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan
4. Siswa mampu menghitung besar energy potensial (gravitasi dan pegas) dan energy kinetic
5. Siswa mampu menganalisis hubungan antara usaha dan energy kinetiK
6. Siswa mampu menganalisis hubungan antara usaha dengan energy potensial
7. Siswa mampu merumuskan bentuk hukum kekekalan energy mekanik
8. **Materi pembelajaran**
9. **Faktual**

* Usaha adalah metode perpindahan energy pada sistem dengan memberikan gaya pada sistem yang mengakibatkan perpindahan titik kerja
* Energy kinetik adalah energi yang dimiliki benda pada saat bergerak

1. **Konseptual**

* Usaha positif : usaha yang searah dengan gaya perpindahannya
* Usaha negatif : usaha yang berlawanan dengan gaya perpindahannya
* Usaha nol : usaha ketika tidak berubah perpindahan sama sekali

1. **Metakognitif**

* Usaha dan energy terdapat dalam kehidupan sehari-hari yaitu ketika memindahkan barang ke suatu tempat, melempar benda dari ketinggian tertentu, dan ketika orang berlari.

1. **Metode Pembelajaran**

* Pendekatan : -
* Model pembelajaran : ***Blended Learning***

1. **Media/alat sumber belajar**
2. Alat bantu : Papan tulis, spideol, dan blog
3. Bahan ajar/media

* Usaha dan energi
* Energi potensial dan energy kinetik
* Hubungan antara usaha dan energi
* Hukum kekekalan energi mekanik

1. Sumber belajar

* Buku teks pelajaran
* Modul dari blog

1. **Langkah Pembelajaran**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Pertemuan ke-1 (3x40menit)** | | **Waktu** |
| Kegiatan Pendahuluan  Guru :  Orientasi   * Melakukan pembukaan dengan salam pembuka untuk memulai pelajaran * Memeriksa kehadiran peserta didik sebagau sikap disiplin * Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.   Apersepsi   * Memberi Pretest kepada siswa * Mengaitkan materi/tema/kegiatanpembelajaran yang akandilakukan dengan pengalaman pesertadidik dengan materi/tema/kegiatan seelumnya * Mengingatkan kembali materi prasyat dengan bertanya * Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan   Motivasi   * Memberikan gambaran tenang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari * Apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguhs-sugguh dikuasai dengan baik,maka pesertadidik diharapkan dapat menjelaskan tentang : usaha dan energy * Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung * Mengajukan pertanyaan   Pemberian acuan   * Membertahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu * Membertahukan tentang kopetensi inti,kopetensi dasar,indikator dan KKM pada pertemuan yang berlangsung * Pembagian kelompok belajar * Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran   **Kegiatan inti** | | **35 menit** |
| **Sintaks model pembelajaran** | **Kegiatan pembelajaran** |  |
| ***Seeking of information*** | **Menyampaikan**  Guru menyamaikan materi yang akan di pelajari   * Usaha * Usaha total * Energi kinetik * Hubungan usaha dan energi kinetik   Dengan mencari :   * **Melihat** (tanpa atau dengan alat)   Guru menstimulus siswa dengan menunjukan gambar   * **Mengamati**   Buku panduan, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dss yang berhungan dengan   * Usaha positif * Usaha negative * Usaha nol * **Mendengar**   Pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan   * Usaha * Usaha total * Energy kinetik * Hubungan usaha dan energi kinetik   **Mendefinisikan**  Penjelasan pengatar kegiatan/materi secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai   * Usaha * Usaha total * Energy kinetik * Hubungan usaha dan energi kinetik   Untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi |  |
| ***Acquisition of information*** | **Menemukan**  Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah di definisikan melalui kegiatan   * **Mengamati objek/kejadian** * **Membaca sumber selain buku tes**   Membuka blog internet untuk mencari sumber menganai :   * Pengertian usaha * Konsep usaha dll   **Memahami**  Buku panduan, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dss yang berhungan dengan   * Usaha positif * Usaha negative * Usaha nol |  |
| ***Syntheisizing of knowledge*** | **Merekomendasikan**  Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan   * Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi dll * Mengemukakan pendapat atas kesimpualan kelompok * Bertanya atas pendapat kelompok lain * Menyimpulkan point-point penting |  |
| **Catatan :**  **Selama pembelajaran berlangsung, guru menagamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap : disiplin, rasa percaya diri, berprilaku jujur, tanggung jawab, rasa ingin tahu, peduli limgkungan** | |  |
| **Kegiatan Penutup**  Peserta didik :   * Membuat rangkuman/simulasi * Melakukan refleksi terhadap kegiatan   Guru :   * Memeriksa pekerjaan siswa * Memberi penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja bagus * Merencanakan kegiatan selanjutnya * Menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya * Siswa diingatkan kembali materi pertemuan berikutnya * Menjelaskan tentang pertemuan berikutnya jika ada | | **10 menit** |

| 1. **Pertemuan ke-2 (3x40menit)** | | **Waktu** |
| --- | --- | --- |
| Kegiatan Pendahuluan  Guru :  Orientasi   * Melakukan pembukaan dengan salam pembuka untuk memulai pelajaran * Memeriksa kehadiran peserta didik sebagau sikap disiplin * Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.   Apersepsi   * Mengaitkan materi/tema/kegiatanpembelajaran yang akandilakukan dengan pengalaman pesertadidik dengan materi/tema/kegiatan seelumnya * Mengingatkan kembali materi prasyat dengan bertanya tentang ringkasan materi yang telah dikirim melalaui blog * Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan * Memberikan postest dan pembagian soal   Motivasi   * Memberikan gambaran tenang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari * Apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguhs-sugguh dikuasai dengan baik,maka pesertadidik diharapkan dapat menjelaskan tentang : usaha dan energy * Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung * Mengajukan pertanyaan   Pemberian acuan   * Membertahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu * Membertahukan tentang kopetensi inti,kopetensi dasar,indikator dan KKM pada pertemuan yang berlangsung * Pembagian kelompok belajar * Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran   **Kegiatan inti** | | **35 menit** |
| **Sintaks model pembelajaran** | **Kegiatan pembelajaran** |  |
| ***Seeking of information*** | **Menyampaikan**  Guru menyamaikan materi yang akan di pelajari   * Energi potensial * Hubungan usaha dan energi potensial * Hokum kekekalan energi mekanik   Dengan cara :   * **Melihat** (tanpa atau dengan alat)   Guru menstimulus siswa dengan menunjukan gambar   * **Mengamati**   Buku panduan, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dss yang berhungan dengan   * Energi potensial * Hubungan usaha dan energi potensial * Hubungan kekekalan mekanik * **Mendengar**   Pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan   * Energi potensial * Hubungan usaha dan energi potensial * Hubungan kekekalan mekanik   **Mendefinisikan**  Penjelasan pengatar kegiatan/materi secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai   * Energi potensial * Hubungan usaha dan energi potensial * Hubungan kekekalan mekanik   Untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi |  |
| ***Acquisition of information*** | **Menemukan**  Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah di definisikan melalui kegiatan   * **Mengamati objek/kejadian** * **Membaca sumber selain buku tes**   Membuka blog internet untuk mencari sumber menganai :   * Energi potensial   **Memahami**  Buku panduan, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dss yang berhungan dengan   * Energi potensial * Mempraktikan * Mendiskusikan * Saling tukar informasi |  |
| ***Syntheisizing of knowledge*** | **Merekomendasikan**  Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan   * Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi dll * Mengemukakan pendapat atas kesimpualan kelompok * Bertanya atas pendapat kelompok lain * Menyimpulkan point-point penting | **35 menit** |
| **Catatan :**  **Selama pembelajaran berlangsung, guru menagamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap : disiplin, rasa percaya diri, berprilaku jujur, tanggung jawab, rasa ingin tahu, peduli limgkungan** | |  |
| **Kegiatan Penutup**  Peserta didik :   * Membuat rangkuman/simulasi * Melakukan refleksi terhadap kegiatan   Guru :   * Memeriksa pekerjaan siswa * Memberi penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja bagus * Merencanakan kegiatan selanjutnya * Menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya * Siswa diingatkan kembali materi pertemuan berikutnya | | **10 menit** |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Pertemuan ke-3 (3x40menit)** | **Waktu** |
| * Peserta didik melaksanakan ***posttest*** hasil belajar | **45 menit** |

1. **Teknik penilaian**
2. Penilaian kopetensi pengetahuan
3. Tes tertulis pilihan berganda

**Lampiran C**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

**( kelas kontrol )**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI/II

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit ( 135 menit )

1. **Materi Pokok**

Usaha dan Energi

* Usaha, energi, dan daya
* Energi potensial dan gaya konservatif

1. **Media/alat bahan, sumber belajar**

Media/Alat dan Bahan

* Spidol
* Papan tulis
* Infokus (LCD)
* Laptop

Sumber Pembelajaran

* Buku Fisika dan Kecakapan Hidup SMA/MA kelas XI, Efrizon Umar, Exact Ganeca.
* Buku Fisika SMA/MA kelas XI, Marthen Kanginan, Erlangga.
* Buku Top Pocket No.1 Fisika SMA, Sandy Hermawan,dkk.
* Buku Fisika Dasar-1, Yusrizal.
* Informasi dari internet:

https://bahanbelajarsekolah.blogspot.co.id/2014/11/rumus-usaha-energi-dan-daya.html

http://putriantik.blogspot.co.id/2012/11/materi-kelas-xi-ipa-usaha-dan-energi.html

1. **Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan Pertama**

| Kegiatan | Diskripsi | AlokasiWaktu |
| --- | --- | --- |
| Pendahuluan | * Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan, kelas, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan). * Siswa dan guru berdoa * Guru menyampaikan topik tentang “Usaha dan energi”. * Guru memberikan:   *Apersepsi:*  - Guru menyuruh siswa untuk memperhatikan sebuah meja didepan. Kemudian guru mengingatkan bahwa meja diam tidak bergerak karena tidak diberi gaya. Lalu di beri gaya (dorong) pada meja tersebut ke depan. Selanjutnya guru menanyakan apa yang terjadi bila pada meja tersebut diberi gaya? Apakah mendorong meja tersebut dikatakan melakukan sebuah suatu usaha? Apa pengertian dari usaha?  *Motivasi:*  - Guru menjelaskan penerapan usaha dalam kehidupan sehari-hari   * Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari hari ini * Guru mengajak siswa untuk bersyukur bahwa usaha dan energi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk berlangsungnya suatu aktivitas. * Siswa duduk berkelompok * Guru membuka pelajaran dan mengawalinya dengan memberikan kuis tertulis tentang usaha dan energi. | 20 Menit |
| Inti | ***Mengamati***   * Guru membagikan LKS tentang usaha. * Melalui demonstrasi dan tanya jawab guru menjelaskan tentang pengertian usaha dan kaitannya dengan energi serta usaha positif, usaha negatif dan usaha nol dalam kehidupan sehari-hari. * Siswa membaca buku paket * Guru : menilai keterampilan mengamati siswa   ***Menanya***   * Siswa menanyakan tentang usaha dan energi. * Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan temannya * Siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan * Guru menilai sikap kemampuan bertanya siswa   ***Mencoba***   * Siswa dibimbing guru untuk melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja pada LKS 01 tentang usaha. * Setelah melakukan eksperimen, guru meminta siswa untuk mencatat hasil eksperimen pada LKS 01 tentang usaha yang telah disediakan dan selanjutnya melakukan diskusi dengan anggota kelompok masing-masing   ***Mengasosiasikan***   * Siswa melakukan praktikum dengan tertib dan mengikuti langkah kerja pada LKS yang telah diberikan * Guru menyajikan contoh soal untuk menghitung besarnya usaha pada suatu benda dan selajutnya menyajikan pemecahannya. * Guru menyajikan soal lain berdasarkan soal tersebut, dengan mengubah variabel yang ditanyakan.   ***Mengkomunikasikan***   * Secara selektif guru meminta perwakilan kelompok untuk menyakinkan hasil kerjanya didepan kelas dengan cara mempresentasikan hasil eksperimennya, memberikan pertimbangan ide kepada siswa yang lain dan semua siswa di dalam kelas sedangkan kelompok lain menanggapi bahan presentasi dari teman sekelas kemudian guru menanggapi jawaban siswa. * Guru menilai kemampuan berkomunikasi siswa * Guru merefleksikan hasil kerja siswa dan memberikan informasi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas. | 60 menit |
| Penutup | * Guru membantu menyempurnakan materi yang belum di ungkapkan para siswa. * Guru bersama siswa membuat kesimpulan. * Guru memberikan umpan balik proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. * Guru memberikan tes lisan mengenai materi yang telah di bahas * Pemberian tugas rumah untuk siswa * Guru meminta siswa untuk mempelajari materi tentang pertemuan selanjutnya * Guru menutup pelajaran. | 10 menit |

**Pertemuan Kedua**

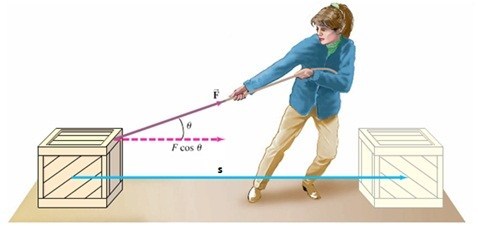
| Kegiatan | Diskripsi | AlokasiWaktu |
| --- | --- | --- |
| Pendahuluan | * Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan, kelas, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan). * Siswa dan guru berdoa * Guru menyampaikan topik tentang “Usaha dan energi”. * Guru memberikan:   *Apersepsi:*   * Pernah tidak kalian berlari-lari dari jarak yang sangat jauh ? * Pada saat berlari, lama-kelamaan tubuh kita akan merasa lemas, tubuh kita merasa lemas disebabkan karena apa ? karena kekurangan energi.   *Motivasi:*   * Guru menjelaskan penerapan energi dalam kehidupan sehari-hari * Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari hari ini * Guru mengajak siswa untuk bersyukur bahwa usaha dan energi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk berlangsungnya suatu aktivitas. * Siswa duduk berkelompok * Guru membuka pelajaran dan mengawalinya dengan memberikan kuis tertulis tentang usaha dan energi. | 20 Menit |
| Inti | ***Mengamati***   * Guru membagikan LKS * Guru mendemonstrasikan serta memperagakan sebuah hp yang menggunakan batrai baru dengan hp yang menggunakan batrai suak, maka waktu tahan lama batrei menyala itu adalah hp yang menggunakan batrai baru. * Siswa membuat hipotesis tentang hasil pengamatannya * Melalui demonstrasi dan tanya jawab guru menjelaskan tentang pengertian energi dan bentuk-bentuk energi. * Siswa membaca buku paket * Guru : menilai keterampilan mengamati siswa   ***Menanya***   * Siswa menanyakan tentang energi. * Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan temannya * Siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan , definisi energi dan hubungannya dengan usaha. * Guru menilai sikap kemampuan bertanya siswa   ***Mencoba***   * Siswa dibimbing guru untuk melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja pada LKS tentang energi. * Setelah melakukan eksperimen, guru meminta siswa untuk mencatat hasil eksperimen pada LKS tentang energi yang telah disediakan dan selanjutnya melakukan diskusi dengan anggota kelompok masing-masing   ***Mengasosiasikan***   * Siswa melakukan praktikum dengan tertib dan mengikuti langkah kerja pada LKS yang telah diberikan * Guru menyajikan contoh soal untuk menghitung besarnya usaha pada suatu benda dan selajutnya menyajikan pemecahannya. * Guru menyajikan soal lain berdasarkan soal tersebut, dengan mengubah variabel yang ditanyakan.   ***Mengkomunikasikan***   * Secara selektif guru meminta perwakilan kelompok untuk menyakinkan hasil kerjanya didepan kelas dengan cara mempresentasikan hasil eksperimennya, memberikan pertimbangan ide kepada siswa yang lain dan semua siswa di dalam kelas sedangkan kelompok lain menanggapi bahan presentasi dari teman sekelas kemudian guru menanggapi jawaban siswa. * Guru merefleksikan hasil kerja siswa dan memberikan informasi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas. | 60 menit |
|  |  |  |
| Penutup | * Guru membantu menyempurnakan materi yang belum di ungkapkan para siswa. * Guru bersama siswa membuat kesimpulan. * Guru memberikan umpan balik proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. * Guru memberikan tes lisan mengenai materi yang telah di bahas * Pemberian tugas rumah untuk siswa * Guru meminta siswa untuk mempelajari materi tentang pertemuan selanjutnya * Guru menutup pelajaran. | 10 menit |

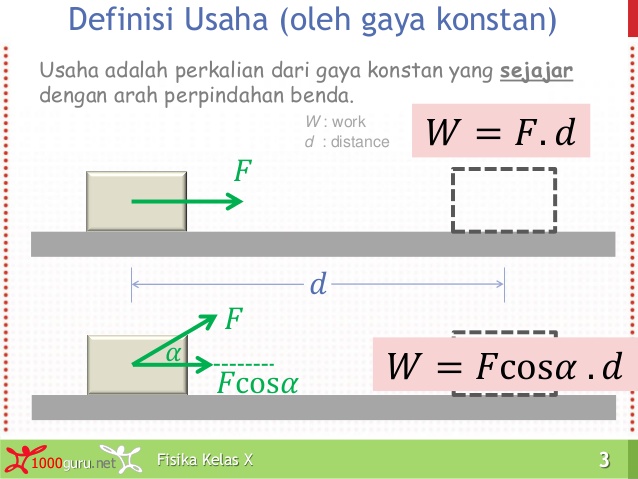
**Pertemuan Ketiga**

| Kegiatan | Diskripsi | AlokasiWaktu |
| --- | --- | --- |
| Pendahuluan | * Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan, kelas, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan). * Siswa dan guru berdoa * Guru menyampaikan topik tentang “Usaha dan energi”. * Guru memberikan:   *Apersepsi:*  - Guru mendemonstrasikan; sebuah spidol yang di pegang di ujung jari yang jarak dari lantai kira-kira 1,5 m, kemudian menanyakan. Apakah spidol yang mengantung ditangan memiliki energi potensial? Kemudian spidol di jatuhkan, energi apakah ketika spidol jatuh ke tanah?  *Motivasi:*  - Guru menjelaskan manfaat dan penerapan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari.   * Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari hari ini * Siswa duduk berkelompok berdasarkan teman sebangkunya | 20 Menit |
| Inti | ***Mengamati***   * Melalui demonstrasi dan tanya jawab guru menjelaskan tentang pengertian energi potensial (gravitasi dan pegas) dan kaitannya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. * Siswa menyimak materi yang disampaikan guru * Guru membagikan soal per kelompok dengan tipe berbeda (Tipe A dan B) * Siswa membaca buku paket * Guru : menilai keterampilan mengamati siswa   ***Menanya***   * Siswa menanyakan tentang energi potensial (gravitasi dan pegas). * Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan temannya * Siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan tersebut * Guru menilai sikap kemampuan bertanya siswa   ***Mencoba***   * Siswa dibimbing guru untuk mengerjakan soal tentang energi potensial berdasarkan tipe yang berbeda. * Setelah mengerjakan soal, guru meminta siswa untuk mencatat hasil jawabannya tentang energi potensial yang telah disediakan dan selanjutnya melakukan diskusi dengan anggota kelompok masing-masing   ***Mengasosiasikan***   * Guru menyajikan contoh soal untuk menghitung besarnya energi potensial pada suatu benda dan selajutnya menyajikan pemecahannya. * Siswa mengerjakan soal yang telah dibagikan guru * Guru membimbing siswa untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.   ***Mengkomunikasikan***   * Secara selektif guru meminta perwakilan kelompok untuk menyakinkan hasil kerjanya didepan kelas dengan cara menjawab di papan tulis, memberikan pertimbangan ide kepada siswa yang lain dan semua siswa di dalam kelas sedangkan kelompok lain menanggapi jawaban dari teman sekelas kemudian guru menanggapi jawaban siswa. * Guru merefleksikan hasil kerja siswa dan memberikan informasi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas. | 60 menit |
| Penutup | * Guru membantu menyempurnakan materi yang belum di ungkapkan para siswa. * Guru bersama siswa membuat kesimpulan. * Guru memberikan umpan balik proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. * Guru memberikan tes lisan mengenai materi yang telah di bahas * Pemberian tugas rumah untuk siswa * Guru meminta siswa untuk mempelajari materi tentang pertemuan selanjutnya * Guru menutup pelajaran. | 10 menit |

**Lampiran D**

**Materi Usaha Dan Energi**





1. **Pengertian dan Rumus Usaha**

Dalam ilmu fisika usaha adalah besarnya energi atau gaya yang diberikan untuk memindahkan atau menggerakkan suatu benda atau objek. Yang dimaksud dengan memindahkan disini artinya tempat atau letaknya yang berubah setelah dilakukan usaha. Oleh karena itu untuk menghitung seberapa besar usaha digunakan persamaan berikut

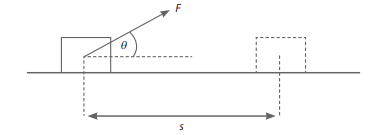
W = F.s

Dimana, F= Gaya (N); W= Usaha(Joule); dan s= Perpindahan (m).

Usaha (W) bertanda positif (+), usaha searah dengan perpindahan benda.

Usaha (W) bertanda negatif (-), usaha berlawanan arah dengan perpindahan benda.

1. **Usaha pada Bidang Datar**

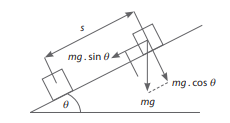
[](https://www.zenius.net/blog/wp-content/uploads/2020/12/Usaha-dan-Energi-2.png)

Meskipun pada bidang yang datar, namun gaya yang diberikan tidak selalu lurus, yang berarti dalam kondisi tertentu gaya akan membentuk sudut tertentu, seperti gambar diatas. Oleh karena itu digunakan persamaan

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?W&space;=&space;F.cos&space;\Theta&space;.s](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=W&space;=&space;F.cos&space;\Theta&space;.s)

Dimana, [https://latex.codecogs.com/gif.latex?\Theta](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=\Theta)= sudut yang dibentuk oleh gaya

1. **Usaha pada Bidang Miring**

[](https://www.zenius.net/blog/wp-content/uploads/2020/12/Usaha-dan-Energi-4.png)

Tidak hanya bidang datar, usaha pun dapat dilakukan pada bidang miring, salah satu contoh yang sering kita temui adalah pada saat melihat kurir yang memindahkan barang ke dalam truk menggunakan bantuan salah satu pesawat sederhana yaitu bidang miring.

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?W=m.g.&space;sin\Theta.s](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=W=m.g.&space;sin\Theta.s)

Dimana, m= massa (kg), g=gravitas ([https://latex.codecogs.com/gif.latex?m/s%5e%7b2%7d](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=m/s%5e%7b2%7d))

1. **Pengertian dan Rumus Energi**

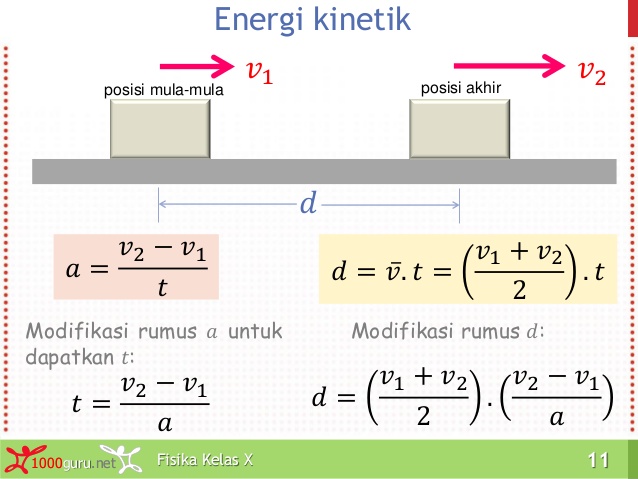
Dalam ilmu fisika yang dimaksudkan dengan energi yang berhubungan dengan usaha adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Mengapa keduanya berhubungan erat? Karena usaha merupakan perubahan energi yang terjadi pada suatu benda atau objek termasuk perubahan energi kinetik dan energi potensial. Sehingga energi merupakan komponen yang erat kaitannya dengan usaha.

1. **Energi Kinetik**

Pada umumnya pengertian energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda atau objek yang bergerak karena adanya kecepatan, oleh karena itu digunakan persamaan

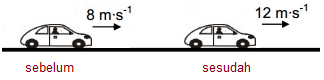
[https://latex.codecogs.com/gif.latex?Ek&space;=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7d.m.v%5e%7b2%7d](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=Ek&space;=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7d.m.v%5e%7b2%7d)

Dimana, Ek= Energi Kinetik (Joule); m= massa (kg); v= kecepatan (m/s).



1. **Hubungannya dengan usaha**

Besar usaha sama dengan perubahan energi kinetik apabila sebuah benda mengalami perubahan kelajuan.

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?W=\Delta&space;Ek&space;=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7d.m.(v_%7b2%7d%5e%7b2%7d-v_%7b1%7d%5e%7b2%7d)](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=W=\Delta&space;Ek&space;=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7d.m.(v_%7b2%7d%5e%7b2%7d-v_%7b1%7d%5e%7b2%7d))

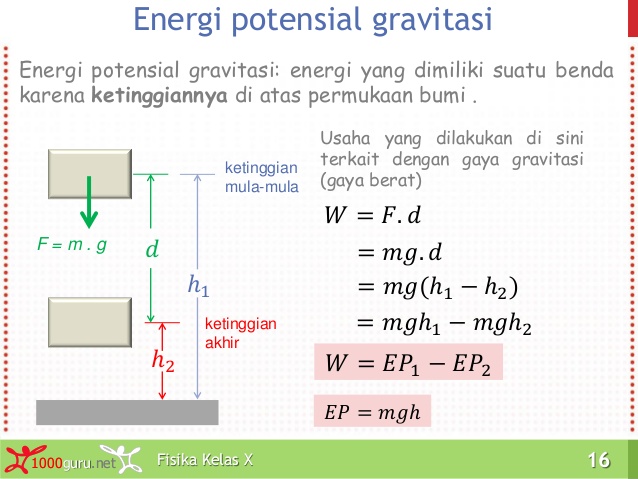
Ilustrasi Hubungan usaha dengan energi potensial

1. **Energi Potensial**

Sama halnya dengan suatu benda atau objek yang mungkin memiliki energi kinetik, suatu benda atau objek pun dapat memiliki energi potensial, dimana energi potensial adalah energi yang dimiliki suatu benda atau objek dikarenakan posisi, bentuk, atau susunannya dan di dalam hubungannya dengan usaha biasa berkaitan erat dengan energi yang dimiliki karena ketinggiannya letaknya. Oleh karena ini digunakan persamaan

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?Ep=m.g.h](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=Ep=m.g.h)

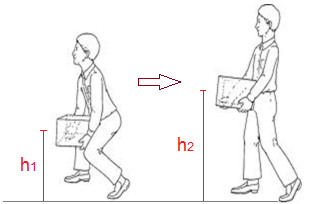
Dimana, Ep=Energi Potensial (Joule);  m= massa (kg); g= gravitasi ([https://latex.codecogs.com/gif.latex?m/s%5e%7b2%7d](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=m/s%5e%7b2%7d)); dan h= ketinggian benda atau objek (m)



1. **Hubungannya dengan usaha**

Besar usaha sama dengan perubahan energi potensial suatu benda atau objek apabila sebuah benda berada pada ketinggian tertentu dan kemudian diangkat sehingga menyebabkan ketinggiannya berubah.

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?W=\Delta&space;Ep&space;=&space;m.g.(h_%7b2%7d-h_%7b1%7d)](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=W=\Delta&space;Ep&space;=&space;m.g.(h_%7b2%7d-h_%7b1%7d))



Ilustrasi hubungan usaha denga energi potensial

1. **Energi Potensial Pegas**

Sesuai dengan namanya, energi potensial adalah energi yang diperlukan untuk meregangkan dan menekan pegas. Oleh karena itu digunakan persamaan berikut

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?Ep=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7dk(\Delta&space;x)%5e%7b2%7d&space;=\frac%7b1%7d%7b2%7d.k.x%5e%7b2%7d](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=Ep=&space;\frac%7b1%7d%7b2%7dk(\Delta&space;x)%5e%7b2%7d&space;=\frac%7b1%7d%7b2%7d.k.x%5e%7b2%7d)

dimana , k= konstanta pegas (N/m); x= perubahan panjang pegas (m)

1. **Energi Mekanik**

Singkatnya energi mekanik dapat dikatakan jumlah atau total dari energi potensial dan energi mekanik, karena energi mekanik merupakan energi yang berkaitan dengan pergerakan. Maka digunakan persamaan berikut

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?Em&space;=&space;Ep&space;+&space;Ek](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=Em&space;=&space;Ep&space;+&space;Ek)

Dimana Em merupakan Energi Mekanik (dalam Joule)

1. **Daya**

Daya merupakan kecepatan melakukan kerja atau usaha atau bisa dikatakan daya merupakan jumlah energi yang dihabiskan dalam per satuan waktu (per detik). Oleh karena itu dapat persamaan yang digunakan

[https://latex.codecogs.com/gif.latex?P=\frac%7bW%7d%7bt%7d=&space;\frac%7bF.s%7d%7bt%7d=F.v](https://www.codecogs.com/eqnedit.php?latex=P=\frac%7bW%7d%7bt%7d=&space;\frac%7bF.s%7d%7bt%7d=F.v)

Dimana, P= daya (Watt); W= usaha (Joule); t= waktu (detik); F= gaya (N); s= jarak (m); v= kecepatan (m/s)

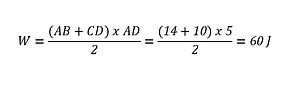
Contoh soal :

1. Sebuah balok bermassa 50 gr bergerak sepanjang garis lurus pada permukaan mendatar akibat pengaruh gaya yang berubah-ubah terhadap kedudukan seperti ditunjukkan pada gambar. Usaha yang dilakukan gaya tersebut untuk memindahkan balok sejauh 14 m adalah…

Jawaban :

Usaha adalah luas daerah yang diarsir

  Usaha (W) = luas trapesium ABCD.



**LAMPIRAN E**

**KISI-KISI TES HASIL BELAJAR FISIKA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **Indikator Soal** | **Tingkat Kognitif** | | | | | | **Jumlah** |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** |  |
| 1 | Mengidentifikasi yang dimaksud usaha dan energy | 1  2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 2 | Mengoperasikan konsep usaha dengan menggunakan rumus |  |  | 3  4  5 |  |  |  | 3 |
| 3 | Mengklasifikasikan perubahan energy yang dihasilkan suatu benda |  | 6  7 |  |  |  |  | 2 |
| 4 | Menjelaskan arah gaya dan arah perpindahan yang dihasilkan suatu benda |  |  | 8  9  10  11 |  |  |  | 4 |
| 5 | Mengoperasikan benda yang membbentuksudut melakukan usaha akibat adanya gaya hingga sembarang |  |  | 12  13  14  15 |  |  |  | 4 |
| 6 | Mengelompokan bentuk-bentuk energy |  |  |  | 16  17  18 |  |  | 3 |
| 7 | Membandingkan komponen energy potensial dan energ kinetic dalam persamaan |  |  |  |  | 19  20 |  | 2 |
| 8 | Menentukan energi kinetik dan energy potensial dalam kehidupan sehari-hari |  |  |  |  |  | 21  22  23  24 | 4 |
| 9 | Merumuskan hubungan antara energy kinetik dan energy potensial |  |  |  |  |  | 25  26  27 | 3 |
| 10 | Menentukan konsep usaha dan energi dalam perhitungan |  |  |  |  |  | 28  29  30 | 3 |
|  | | | | | | | | 30 |

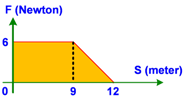
( *taksonomi andersoon )*

**Lampiran F**

**INSTRUMEN SOAL**

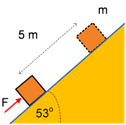
Petunjuk : Bacalah soal dengan baik dan pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang ( X ) pada kertas jawaban yang tersedia !

1. Kemampuan suatu benda untuk melakukan suatu usaha adalah ….
2. Gaya c. Energy e. Momentum
3. Usaha d. Daya
4. Pada sebuah benda berbentuk kotak. Bekerja pada horizontal sehingga benda tersebut berpindah. Dari peristiwa tersebut usaha yang dilakukan gaya adalah….
5. W = m.g c. w = F.cosα.s e. w = F.sinα.s
6. W = m.g.h d. w = F.s
7. Sebuah benda 1 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. besar energi kineetik benda pada saat mencapai ketinggian 20 m dari tanah sebesar…..
8. 100 j c. 400 j e. 800 j
9. 200 j d. 600 j
10. Lisa mendorong meja yang massanya 4 kg dengan percepatan 2 m/s11 sejauh 5 m. besar usaha yang diperoleh adalah….
11. 50 joule c. 150 joule e. 40 joule
12. 200 joule d. 100 joule
13. Benda bermassa 10 kg bergerak diatas permukaan yang datar dan licin tanpa gaya gesek, jika benda di dorong dengangaya 100 N yang membentuk sudut 60o terhadap arah horizontal. Besar usaha jika benda sejauh 5 m adalah…..
14. 100 j c. 250 j e. 150 j
15. 200 j d. 500 j
16. Energi memengang peran penting dalam kehidupan dialam ini, energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk energy lain, misalnya energy listrik yang berubah menjaadi energy cahaya adalah….
17. Senter c. setrika e.lampu
18. Handpone d. kipas
19. Tenaga air yang memanfaatkan gerakan air biasanya didapat dari sungai yang di bending pada bagian bawah terdapat lubang-lubang saluran air. Pada lubang tersebut terdapat turbin yang berfungsih mengubah energy kinetik dari gerakan air menjadi energy listrik. Energy listrik yang berasal dari energy air disebut…..
20. Hydroelektrik c. energy mekanik e. energy nuklir
21. Hydrostatic d. hydrolik
22. Gerak yang melawan arah perpindahan misalnya, sebuah kendaraan ngerem agar tidak terjadi tabrakan, maka usaha bernialai…
23. Positif c. tak terhingga e.limit
24. Nol d. negativ
25. Mula-mula sebuah buku dalam keadaan diam pada posisinya. Jiak buku tersebut diangkat keatas maka usaha bernilai…..
26. Nol c. 5 Joule e. tak terhingga
27. Positif d. Negatif
28. Jika suatu buku tersebut berada diatas meja dalam keadaan diammaka usaha bernialai……
29. 2 joule c. Nol e. Tak terhingga
30. Negative d. positif
31. Perhatikan grafik gaya ( F ) terhadap perpindahan (s) berikut ini !



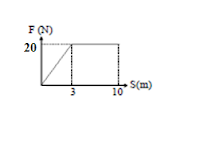
Tentukan besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah…..

1. 63 joule c. 80 joule e. 90 joule
2. 70 joule d. 83 joule
3. Sebuah mobil dengan massa 1 ton bergerak dari keadaan diam. Sesaat kemudian kecepatannya 5 ms-1. Besar usaha yang dilakukan oleh mesin mobil tersebut adalah……
4. 13.200 j c. 10.000 j e. 16.000 j
5. 15.000 d. 12.500 j
6. Sebuah blok bermassa 2 kg berada padak sebuah bidang miring kasar seperti diperhatikan pada gambar berikut .



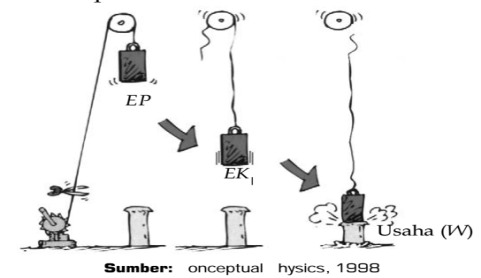
Blok didorong ke atas oleh gaya F=25 N hingga bergeser ke atas untuk tinjau sejauh 5 meter. Gaya gesek yang terjadi antara balok dengan bidang miring sebesar 3 N. usaha total yang diberikan oleh gaya tersebut adalah….

1. 30 joule c. 60 joule e. 40 joule
2. 40 joule d. 50 joule
3. Sebuah mobil mainan bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus dengan percepatan tetap 3 m/s2. Usaha setelah 2 detik adalah…
4. 6 joule c. 48 joule e. 12 joule
5. 24 joule d. 72 joule
6. Sebuah benda m = 3 kg bekerja gaya mendatar yang berubah terhadap jarak yang ditempuhnya, seperti grafik dibawah ini.



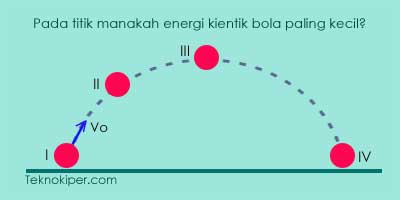
Jika arah gaya searah dengan perpindahan. Hitung usaha yang dilakukan hingga berpindah sejau 7 m sebesar……..

1. 110 joule c. 170 joule e. 200 joule
2. 135 joule d. 140 joule
3. Energi potensial dan energy kinetik tergolong dalam bentuk….
4. Energi nuklir c. energy potensial e. energy kimia
5. Energy listrik d. energy mekanik
6. Bila hukum kekekalan energy mekanik untuk system berlaku maka…….
7. Energy kinetic sistem selalu berkurang
8. Energy potensial sistem selalu bertambah
9. Jumlah energy potensial dan energy kinetic sistem selalu berkurang
10. Jumlah energy potensial dan energy kinetic sistem selalu bertambah
11. Jumlah energy potensial dan energy kinetic sistem adalah tetap
12. Perubahan energy yang terjadi pada pembangkit listrik tenaga air adalah…
13. Kinetic-potensial-listrik d. listrik – kinetic - potensial
14. Mekanik – kimia – listrik e. potensial – kinetic - listrik
15. Potensial – kimia - listrik
16. Lihat gambar dibawah ini



Dari gambar diatas fenomena yang terjadi pada gambar 1,2 dan 3 yaitu..

1. Usaha, gaya dan energi potensial
2. Energi potensial, energi kinetik dan usaha
3. Energi, usaha dan daya
4. Usaha, daya dan gaya
5. Energi kinetik, energi potensial dan energy mekanik
6. Perhatikan ganbar dibawah ini :



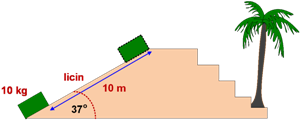
Sebuah bola ditendang dengan sudut elevasin tertentu sehingga lintasnya membentuk parabola seperti gambar diatas . berdasarkan lintasan tersebut energy kinetic bola paling kecil adalah pada titik…….

1. Titik I c. Titik V e. Titik IV
2. Titik II d. titik III
3. Sebuah benda bermassa 1 kg. dilempar vertical ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Bila g = 10 m/s2, besarnya energy kinetic saat ketinggian benda mencapai 20 m adalah…..
4. 300 j c. 500 j e. 600 j
5. 400 j d.700 j
6. Sebuah pegas dengan konstantan pegas 200 N/m diberikan gaya sehingga meregang sejauh 10 cm , energi potensial pegas yang dialami pegas tersebut adalah….
7. 0,1 j c. 0,005 j e. 0,001 j
8. 0,5 j d. 0,002 j
9. Sebuah benda bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s diatas lantai horizontal. Setelah 4 sekon kemudian, kecepatan benda menjadi 8 m/s. usaha total yang dikerjakan pada benda tersebut adalah….
10. 200 j c. 250 j e. 210 j
11. 100 j d. 120 j
12. Sebuah kereta dinamika yang masssanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan 30o m. jika panjang bidang miring itu 5 m dan g = 10 m/s2, selisi energy potensial kreta pada puncak dan dasar bidang miring adalah……
13. 25 joule c. 20 joule e. 35 joule
14. 40 joule d. 30 joule
15. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 4 m, kemudian melewati bidang lengkung sperempat lingkaran licin dengan jari-jari 2 m, kecepatansaat lepas dari bidang lengkung tersebut adalah…..
16. 10 m/s c.15 m/s e.11 m/s
17. 10,95 m/s d. 8,9 m/s
18. Nuah kelapa 4 kg jatuh dari pohon setinggi 12,5 m. kecepatan kelapa saat menyentuh tanah sebesar …
    * + - 1. 15,8 m/s c. 14,5 m/s e. 14,8 m/s
          2. 15,5 m/s d. 13,8 m/s
19. Sebuah benda berada dalam keadaan diam pada ketinggian 80 cm dari permukaan tanah. Massa benda 5 kg dan percepatan gravitasi bumi g=10 m/s2 besarnya energy mekanik benda tersebut adalah …..

20 joule c. 50 joule e. 60 joule

30 joule d. 40 joule

1. Benda 10 kg hendak digeser melalui permukaan bidang miring yang licin seperti gambar dibbawah ini…



Besarnya usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut adalah..

1. 500 joule c. 700 joule e. 800 joule
2. 600 joule d. 900 joule
3. Untuk mengangkat balok 10 kg dari permukaan tanah ke atas meja setinggi 1,5 m, dibutuhkan usaha sebesar …
4. 150 joule c. -160 joule e. -150 joule
5. 160 joule d. 180 joule
6. Sebuah air terjun setinggi 100 m, merupakan air melalui sebuah pipa dengan luas penampang 0,5 m2. Jika laju aliran air yang melalui pipa adalah 2 m/s, besarnya energi yang dihasilkan air terjun tiap detik yang dapat digunakan untuk menggerakan terbin di dasar air terjun adalah…
7. 100.000 joule c. 2.000.000 joule e. 1.000.000 joule
8. 200.000 joule d.3.000.000 joule

**LAMPIRAN G**

**LEMBAR JAWABAN SOAL**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Pokok Bahasan : Usaha dan energi**

**Semester : 2 (genap)**

**Nama :**

**Kelas :**

**No.Absen :**

1. A B C D

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D

**Lampiran H**

**KUNCI JAWABAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nomor Soal | Jawaban | Nomor Soal | Jawaban |
| 1 | C | 16 | D |
| 2 | C | 17 | E |
| 3 | D | 18 | E |
| 4 | E | 19 | B |
| 5 | C | 20 | D |
| 6 | E | 21 | E |
| 7 | A | 22 | A |
| 8 | D | 23 | D |
| 9 | B | 24 | A |
| 10 | C | 25 | B |
| 11 | A | 26 | A |
| 12 | D | 27 | E |
| 13 | A | 28 | B |
| 14 | D | 29 | E |
| 15 | A | 30 | E |

**LAMPIRAN I**

**SKOR TES HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* DENGAN BANTUAN BLOG**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | KODE SISWA | SKOR |
| 1 | 1-JS | 27 |
| 2 | 1-LH | 27 |
| 3 | 1-AK | 27 |
| 4 | 1-DA | 27 |
| 5 | 1-DH | 27 |
| 6 | 1-DT | 27 |
| 7 | 1-EP | 27 |
| 8 | 1-EF | 26 |
| 9 | 1-FA | 26 |
| 10 | 1-Fk | 26 |
| 11 | 1-FD | 26 |
| 12 | 1-FM | 25 |
| 13 | 1-IW | 25 |
| 14 | 1-AH | 25 |
| 15 | 1-JR | 25 |
| 16 | 1-KR | 25 |
| 17 | 1-AP | 23 |
| 18 | 1-MJ | 23 |
| 19 | 1-MS | 23 |
| 20 | 1-MF | 23 |
| 21 | 1-NR | 19 |
| 22 | 1-NA | 19 |
| 23 | 1-NF | 19 |
| 24 | 1-PS | 19 |
| 25 | 1-RG | 15 |
| 26 | 1-RM | 15 |
| 27 | 1-R | 15 |
| 28 | 1-SA | 15 |
| 29 | 1-SM | 11 |
| 30 | 1-SY | 11 |
| 31 | 1-SD | 11 |
| 32 | 1-WS | 11 |

**LAMPIRAN J**

**SKOR TES HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DIRECT INSTRUCTION***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | KODE SISWA | SKOR |
| 1 | 2-F | 20 |
| 2 | 2-G | 20 |
| 3 | 2-H | 19 |
| 4 | 2-I | 18 |
| 5 | 2-A | 18 |
| 6 | 2-B | 18 |
| 7 | 2-C | 17 |
| 8 | 2-D | 17 |
| 9 | 2-E | 16 |
| 10 | 2-J | 16 |
| 11 | 2-K | 16 |
| 12 | 2-L | 15 |
| 13 | 2-M | 15 |
| 14 | 2-N | 15 |
| 15 | 2-AA | 15 |
| 16 | 2-BB | 15 |
| 17 | 2-CC | 14 |
| 18 | 2-DD | 14 |
| 19 | 2-SC | 14 |
| 20 | 2-TA | 14 |
| 21 | 2-UF | 14 |
| 22 | 2-VA | 13 |
| 23 | 2-WY | 13 |
| 24 | 2-DC | 13 |
| 25 | 2-YN | 13 |
| 26 | 2-ZF | 12 |
| 27 | 2-SR | 12 |
| 28 | 2-OA | 11 |
| 29 | 2-PA | 11 |
| 30 | 2-A | 10 |
| 31 | 2-RS | 10 |
| 32 | 2-Z | 10 |

**LAMPIRAN K**

**UJI VALIDITAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | KODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | JL Y | Y^2 |  |  |
| 1 | A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 25 | 625 |  |  |
| 2 | B | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 23 | 529 |  |  |
| 3 | C | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 21 | 441 |  |  |
| 4 | D | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 24 | 576 |  |  |
| 5 | E | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 | 441 |  |  |
| 6 | F | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 |  |  |
| 7 | G | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 324 |  |  |
| 8 | H | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 484 |  |  |
| 9 | I | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 14 | 196 |  |  |
| 10 | J | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 196 |  |  |
| 11 | K | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 16 | 256 |  |  |
| 12 | L | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 | 256 |  |  |
| 13 | M | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 121 |  |  |
| 14 | N | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 |  |  |
| 15 | O | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 256 |  |  |
| 16 | P | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 |  |  |
| 17 | Q | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 |  |  |
| 18 | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 36 |  |  |
| 19 | S | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 |  |  |
| 20 | T | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 49 |  |  |
| 21 | U | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 64 |  |  |
| 22 | V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 |  |  |
| 23 | W | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 64 |  |  |
| 24 | X | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 64 |  |  |
| 25 | Y | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 64 |  |  |
| 26 | Z | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | 64 |  |  |
| 27 | A1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 10 | 100 |  |  |
| 28 | B1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 |  |  |
| 29 | C1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 |  |  |
| 30 | D1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 |  |  |
|  | JLH | 17 | 18 | 15 | 16 | 16 | 11 | 12 | 15 | 15 | 13 | 14 | 15 | 14 | 11 | 9 | 12 | 14 | 12 | 11 | 12 | 13 | 9 | 16 | 12 | 12 | 12 | 16 | 11 | 10 | 14 | 382 | 6053 | (∑Y^2)/n | 131.2581 |
|  | p | 0.62 | 0.62 | 0.54 | 0.54 | 0.5 4 | 0.4 3 | 0.43 | 0.54 | 0.54 | 0.43 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.54 | 0.54 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.54 | 0.39 | 0.35 | 0.54 |  |  |  |  |
|  | q | 0.43 | 0.43 | 0.56 | 0.56 | 0.56 | 0.69 | 0.69 | 0.56 | 0.56 | 0.69 | 0.56 | 0.56 | 0.56 | 0.69 | 0.7 1 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.7 1 | 0.56 | 0.69 | 0.69 | 0.71 | 0.7 1 | 0.71 | 0.71 | 0.56 |  |  | (∑Y/10)^2 | 151.846 |
|  | √(p/q) | 1.14 | 1.22 | 1.00 | 1.06 | 1.06 | 0.76 | 0.81 | 1.00 | 1.00 | 0.87 | 0.93 | 1.00 | 0.93 | 0.76 | 0.65 | 0.81 | 0.76 | 0.81 | 0.76 | 0.81 | 0.87 | 0.65 | 1.06 | 0.81 | 0.81 | 0.63 | 0.65 | 0.70 | 0.70 | 0.93 |  |  |  |  |
|  | Mp | 12.17 | 12.66 | 13.11 | 12.75 | 27,79 | 13.15 | 12.92 | 12.87 | 12.00 | 12.62 | 12.23 | 13.04 | 11.68 | 12.04 | 12.39 | 12.36 | 11.11 | 18.64 | 12.07 | 12.09 | 13.05 | 12.39 | 13.13 | 13.04 | 13.42 | 12.61 | 12.52 | 13.15 | 124.4 | 12.16 | 383.279 |  |  |  |
|  | Mt |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12.3225806 |  |  |  |
|  | St |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4.537 |  |  |  |
|  | r-pbis | 1.25 | 1,34 | 1.15 | 1.15 | 1.25 | -0.75 | 1.09 | 1.21 | 1.09 | 1.09 | 0.19 | 1.58 | 1.32 | -0.47 | -0,45 | 1.54 | 1.54 | 1.54 | -0.98 | 1.98 | 1.41 | -0,41 | 1.25 | 1.29 | 1.98 | 1.39 | 1.39 | 1.25 | 1.25 | 1.39 |  |  |  |  |
|  | r-t | 0,306 | 0,307 | 0,308 | 0,309 | 0,310 | 0,311 | 0,312 | 0,313 | 0,314 | 0,315 | 0,316 | 0,317 | 0,318 | 0,319 | 0,320 | 0,321 | 0,322 | 0,323 | 0,324 | 0,325 | 0,326 | 0,327 | 0,328 | 0,329 | 0,330 | 0,331 | 0,332 | 0,333 | 0,334 | 0,335 |  |  |  |  |
|  | V/IV | V | V | V | V | V | IV | V | V | V | V | V | V | V | IV | IV | V | V | V | IV | V | V | IV | V | V | V | V | V | V | V | V |  |  |  |  |

**LAMPIRAN L**

**PERHITUNGAN UJI VALIDITAS TES UJI COBA**

Untuk menghitung validitas tes hasil belajar siswa digunakan rumus point biseral . soal nomor 5

Diketahui :

∑Y = 382 = 27,79

∑Y2 = 6053 n = 30

Penyelesaian :

* Mean dari skor total

=

=

= 12,7

* Deviasi standar total

=

=

=

=

= 6,3

* Koefisien korelasi point biseral

Rpbi  =

=

=

= 2,39

= 2,39 (1,08)

= 2,581

Dari perhitungan diatas dapat dikatakan bahwa rhitung > rtabel yakni 2,581 > 0,306. Maka soal nomor 5 dinyatakan valid. Dengan cara perhitungan diatas, maka validitas soal dari nomor selanjutnya dapat dihitung. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

**TABEL X**

**DISTRIBUSI VALIDITAS TES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No Soal** | **rhitung** | **rtabel** | **Keterangan** |
| 1 | 1,25 | 0,306 | Valid |
| 2 | 1,24 | 0,306 | Valid |
| 3 | 1,25 | 0,306 | Valid |
| 4 | 1,15 | 0,306 | Valid |
| 5 | 1,25 | 0,306 | Valid |
| 6 | -0,75 | 0,306 | Tidak Valid |
| 7 | 1,09 | 0,306 | Valid |
| 8 | 1,21 | 0,306 | Valid |
| 9 | 1,09 | 0,306 | Valid |
| 10 | 1,09 | 0,306 | Valid |
| 11 | 1,09 | 0,306 | Valid |
| 12 | 1,15 | 0,306 | Valid |
| 13 | 1,22 | 0,306 | Valid |
| 14 | -047 | 0,306 | Tidak Valid |
| 15 | -0,45 | 0,306 | Tidak Valid |
| 16 | 1,54 | 0,306 | Valid |
| 17 | 1,54 | 0,306 | Valid |
| 18 | 1,54 | 0,306 | Valid |
| 19 | -0,93 | 0,306 | Tidak Valid |
| 20 | 1,93 | 0,306 | Valid |
| 21 | 1,41 | 0,306 | Valid |
| 22 | -0,41 | 0,306 | Valid |
| 23 | 1,25 | 0,306 | Valid |
| 24 | 1,29 | 0,306 | Valid |
| 25 | 1,95 | 0,306 | Valid |
| 26 | 1,29 | 0,306 | Valid |
| 27 | 1,29 | 0,306 | Valid |
| 28 | 1,25 | 0,306 | Valid |
| 29 | 1,29 | 0,306 | Valid |
| 30 | 1,29 | 0,306 | Valid |

Berdasarkan hasil uji coba tes hasil belajar fisika siswa SMA swasta jaya krama beringin diatas menunjukan bahwa dari 30 soal yang diujikan ternyata hanya 25 soal yang valid dan 5 soal tidak valid.

**LAMPIRAN M**

**REALIBITAS TES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | KODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | JL Y | Y^2 | PAP | RANGKING |
| 1 | A | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 676 | 7.08 | 2 |
| 2 | B | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 20 | 625 | 6.25 | 8 |
| 3 | C | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 676 | 5.83 | 11 |
| 4 | D | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 729 | 6.25 | 8 |
| 5 | E | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 16 | 441 | 5.83 | 11 |
| 6 | F | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 729 | 7.91 | 1 |
| 7 | G | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 19 | 361 | 5.00 | 17 |
| 8 | H | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 | 121 | 5.83 | 11 |
| 9 | I | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 11 | 169 | 5.41 | 15 |
| 10 | J | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 144 | 5.83 | 11 |
| 11 | K | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 | 169 |  |  |
| 12 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 144 |  |  |
| 13 | M | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 81 | 7.08 | 2 |
| 14 | N | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 19 |  |  |
| 15 | O | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 14 | 81 | 7.08 | 2 |
| 16 | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 36 |  |  |
| 17 | Q | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 25 | 7.08 | 2 |
| 18 | R | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 | 6.67 | 7 |
| 19 | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 |  |  |
| 20 | T | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 25 | 6.25 | 8 |
| 21 | U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 | 7.08 | 2 |
| 22 | V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 25 |  |  |
| 23 | W | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 | 5.41 | 15 |
| 24 | X | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 49 |  |  |
| 25 | Y | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 64 |  |  |
| 26 | Z | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 16 |  |  |
| 27 | A1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 |  |  |
| 28 | B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |  |  |
| 29 | C1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 |  |  |
| 30 | D1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 |  |  |
|  | JLH | 17 | 13 | 17 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 13 | 11 | 13 | 13 | 12 | 8 | 10 | 10 | 9 | 8 | 13 | 11 | 8 | 16 | 11 | 11 | 11 | 299 | 3899 | 5.00 | 17 |
|  | ∑X | 17 | 13 | 17 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 13 | 11 | 13 | 13 | 12 | 8 | 10 | 10 | 9 | 8 | 13 | 11 | 8 | 16 | 11 | 11 | 11 | 372 | 4671 | (∑Y^2)/n | 155.7 |
|  | ∑X² | 289 | 169 | 289 | 144 | 169 | 169 | 196 | 196 | 169 | 121 | 169 | 169 | 144 | 64 | 100 | 100 | 81 | 64 | 169 | 121 | 64 | 256 | 121 | 121 | 121 |  |  |  |  |
|  | (∑X²)/N | 2784.0333 | 921.3226 | 2694.226 | 668.9032 | 921.3226 | 921.3226 | 1239.226 | 1239.226 | 921.3226 | 472.2903 | 921.3226 | 921.3226 | 668.9032 | 132.129 | 322.5806 | 322.5806 | 211.6452 | 132.129 | 921.3226 | 472.2903 | 132.129 | 2114.065 | 472.2903 | 472.2903 | 472.2903 |  | 4488.032 |  |  |
|  | σᵼ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -6.09892 |  |  |
|  | p | 0.62 | 0.45 | 0.61 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.59 | 0.59 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | 0.59 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |  |  |  |  |
|  | q | 0.46 | 0.61 | 0.46 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.58 | 0.58 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.61 | 0.61 | 0.72 | 0.58 | 0.61 | 0.61 | 0.61 |  |  | (∑Y/10)^2 | 154.587778 |
|  | p\*q | 0.246 | 0.246 | 0.246 | 0.240 | 0.246 | 0.246 | 0.249 | 0.249 | 0.246 | 0.232 | 0.246 | 0.246 | 0.240 | 0.196 | 0.222 | 0.222 | 0.210 | 0.196 | 0.246 | 0.232 | 0.196 | 0.249 | 0.232 | 0.232 | 0.232 | 7.068 |  |  |  |
|  | (σ-∑pq)/σ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2.159 |  |  |  |
|  | r-11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2.2333 |  |  |  |
|  | r-t |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.468 | **R** |  |  |

**LAMPIRAN N**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS TES UJI COBA**

Untuk mengetahui tes tersebut reliabilitas atau tidak, dilakukan pengujian realibitas menggunakan rumus kunder Richardson (KR-20). Namun sebelum pengujian dengan rumus, terlebih dahulu membuat tabel penolongreliabilitas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No Soal** | **P** | **Q** | **p \* q** |
| 1 | 0,62 | 0,46 | 0,246 |
| 2 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 3 | 0,61 | 0,46 | 0,246 |
| 4 | 0,45 | 0,61 | 0,240 |
| 5 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 6 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 7 | 0,59 | 0,58 | 0,246 |
| 8 | 0,59 | 0,58 | 0,249 |
| 9 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 10 | 0,45 | 0,61 | 0,232 |
| 11 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 12 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 13 | 0,45 | 0,61 | 0,240 |
| 14 | 0,35 | 0,72 | 0,196 |
| 15 | 0,35 | 0,72 | 0,222 |
| 16 | 0,35 | 0,72 | 0,222 |
| 17 | 0,35 | 0,72 | 0,210 |
| 18 | 0,35 | 0,72 | 0,196 |
| 19 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 20 | 0,45 | 0,61 | 0,232 |
| 21 | 0,35 | 0,72 | 0,196 |
| 22 | 0,59 | 0,58 | 0,249 |
| 23 | 0,45 | 0,61 | 0,232 |
| 24 | 0,45 | 0,61 | 0,232 |
| 25 | 0,45 | 0,61 | 0,232 |
| 26 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
| 27 | 0,59 | 0,58 | 0,249 |
| 28 | 0,59 | 0,58 | 0,249 |
| 29 | 0,61 | 0,47 | 0,240 |
| 30 | 0,45 | 0,61 | 0,246 |
|  |  |  | 6,821 |

Terlebih dahulu dicari standar deviasi dengan rumus :

S2 =

= )²

=

=

S2 = 5,5

Dengan menggunakan rumus KR-20 dihitung reliabilitas keseluruhan tes sebagai berikut :

r11 = () ()

= ( ) ()

= 1,04 (4,47)

= 4,64

= 0,464

Dari perhitungan diatas maka diperoleh rhitung > rtabel 0,460 yakni > 0,306 jadi dapat disimpilkan bahwa soal tersebut secara keseluruhan adalah reliabel.

**LAMPIRAN O**

**TARAF KESUKARAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | KODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | JL Y | Y^2 |
| 1 | A | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 | 576 |
| 2 | B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 21 | 441 |
| 3 | C | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 400 |
| 4 | D | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 20 | 400 |
| 5 | E | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 121 |
| 6 | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 400 |
| 7 | G | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 | 225 |
| 8 | H | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 256 |
| 9 | I | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 16 | 256 |
| 10 | J | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 13 | 169 |
| 11 | K | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 18 | 324 |
| 12 | L | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 | 225 |
| 13 | M | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 18 | 324 |
| 14 | N | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 17 | 289 |
| 15 | O | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 18 | 324 |
| 16 | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 17 | 289 |
| 17 | Q | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 | 144 |
| 18 | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 | 144 |
| 19 | S | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 16 | 256 |
| 20 | T | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 15 | 225 |
| 21 | U | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 17 | 289 |
| 22 | V | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 144 |
| 23 | W | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 19 | 361 |
| 24 | X | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 256 |
| 25 | Y | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 18 | 324 |
| 26 | Z | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 169 |
| 27 | A1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 | 225 |
| 28 | B1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 16 | 256 |
| 29 | C1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 19 | 361 |
| 30 | D1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 18 | 324 |
|  | JLH | 18 | 9 | 18 | 16 | 17 | 19 | 19 | 17 | 20 | 20 | 15 | 20 | 16 | 16 | 22 | 19 | 17 | 14 | 18 | 17 | 18 | 8 | 12 | 21 | 19 | 25 | 17 | 13 | 8 | 9 | 497 | 3244 |
|  | P | 0.58 | 0.42 | 0.58 | 0.40 | 0.71 | 0.71 | 0.42 | 0.51 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.48 | 0.48 | 0.30 | 0.41 | 0.48 | 0.51 | 0.41 | 0.38 | 0.41 | 0.30 | 0.41 | 0.41 | 0.30 | 0.28 | 0.38 | 0.28 | 0.28 |  |  |
|  |  | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | M | SE | SE | M | SE | SE | M | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SK | SE | M | SE | M | SE | SE | SK | SK |  |  |

**LAMPIRAN P**

**PERHITUNGAN UJI COBA TARAF KESUKARAN**

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berfikir dan berusaha yang dalam memecahkan suatu permasalahan yang dibuat dalam bentuk soal. Sebaiknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak semangat untuk mencoba lagi karena dianggap tidak mencapai kesanggupan siswa. Uji coba taraf kesukaran adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui rendah tingginya kesukaran suatu soal. Untuk mengetahui sukar atau mudahnya suatu soal digunaan rumus proporsi atau indeks kesukaran. Adapun contoh perhitungan soal nomor 1 sebagai berikut :

Dik = B = 25

JS = 30

Dit = p ?

P =

=

= 0,8

Berdasarkan klarifikasi indeks kesukaran yang telah ditemukan maka dapat disimpulkan bahwa nomor 26 merupakan kategori soal sedang. Dengan cara perhitungan diatas, maka taraf kesukaran butir item dari nomor selanjutnya dapat dihitung. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

**TABEL XII**

**DISTRIBUSI TARAF KESUKARAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No Soal** | **Nilai P** | **Kategori Soal** |
| 1 | 0,58 | Sedang |
| 2 | 0,42 | Sedang |
| 3 | 0,58 | Sedang |
| 4 | 0,40 | Sedang |
| 5 | 0,71 | Mudah |
| 6 | 0,71 | Mudah |
| 7 | 0,42 | Sedang |
| 8 | 0,51 | Sedang |
| 9 | 0,42 | Sedang |
| 10 | 0,42 | Sedang |
| 11 | 0,42 | Sedang |
| 12 | 0,42 | Sedang |
| 13 | 0,42 | Sedang |
| 14 | 0,48 | Sedang |
| 15 | 0,48 | Sedang |
| 16 | 0,30 | Sedang |
| 17 | 0,41 | Sedang |
| 18 | 0,48 | Sedang |
| 19 | 0,51 | Sedang |
| 20 | 0,41 | Sedang |
| 21 | 0,38 | Sedang |
| 22 | 0,41 | Sedang |
| 23 | 0,30 | Sedang |
| 24 | 0,41 | Sedang |
| 25 | 0,41 | Sedang |
| 26 | 0,30 | Sedang |
| 27 | 0,28 | Sukar |
| 28 | 0,38 | Sedang |
| 29 | 0,28 | Sukar |
| 30 | 0,28 | Sukar |

**LAMPIRAN Q**

**DAYA PEMBEDA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | KODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | JL Y | Y^2 |
| 1 | A | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | 784 |
| 2 | B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 | 529 |
| 3 | C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 27 | 729 |
| 4 | D | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 | 676 |
| 5 | E | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 22 | 484 |
| 6 | F | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 27 | 729 |
| 7 | G | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 20 | 400 |
| 8 | H | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 20 | 400 |
| 9 | I | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 |
| 10 | J | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 16 | 256 |
| 11 | K | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 22 | 484 |
| 12 | L | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 22 | 484 |
| 13 | M | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 | 576 |
| 14 | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 25 | 625 |
| 15 | O | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 23 | 529 |
| 16 | P | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 24 | 576 |
|  | JA | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |  |  |
|  | BA | 14 | 13 | 11 | 13 | 13 | 13 | 12 | 12 | 12 | 13 | 9 | 12 | 11 | 13 | 13 | 13 | 12 | 14 | 14 | 14 | 10 | 14 | 10 | 14 | 12 | 13 | 11 | 11 | 12 | 12 |  |  |
|  | PA | 0.875 | 0.813 | 0.688 | 0.813 | 0.813 | 0.813 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.813 | 0.563 | 0.75 | 0.688 | 0.813 | 0.813 | 0.813 | 0.75 | 0.875 | 0.875 | 0.875 | 0.625 | 0.875 | 0.625 | 0.875 | 0.75 | 0.813 | 0.688 | 0.688 | 0.75 | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Q | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 81 |
| 18 | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| 19 | S | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 196 |
| 20 | T | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 100 |
| 21 | U | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 22 | V | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 64 |
| 23 | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 11 | 121 |
| 24 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 |
| 25 | Y | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 16 | 256 |
| 26 | Z | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 49 |
| 27 | A1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 49 |
| 28 | B1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 | 64 |
| 29 | C1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 121 |
| 30 | D1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 49 |
|  | JA | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |  |  |
|  | BA | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 7 | 7 | 5 | 6 | 4 | 3 | 5 |  |  |
|  | PA | 0.375 | 0.3125 | 0.375 | 0.3125 | 0.1875 | 0.25 | 0.375 | 0.3125 | 0.1875 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.125 | 0.3125 | 0.375 | 0.1875 | 0.3125 | 0.125 | 0.1875 | 0.25 | 0.1875 | 0.3125 | 0.4375 | 0.4375 | 0.3125 | 0.375 | 0.25 | 0.1875 | 0.3125 |  |  |
|  | D | 0,44 | 0,44 | 0,31 | 0,44 | 0,63 | 0.56 | 0.37 | 0,45 | 0,43 | 0,45 | 0.31 | 0,45 | 0,40 | 0,78 | 0,50 | 0.43 | 0,55 | 0,62 | 0,64 | 0,62 | 0,32 | 0,63 | 0.31 | 0,45 | 0.31 | 0,45 | 0,37 | 0,45 | 0,63 | 0,41 |  |  |
|  |  | B | B | C | B | BS | B | C | B | B | B | C | B | B | BS | B | C | B | BS | BS | BS | C | BS | C | B | C | B | C | B | BS | B |  |  |

**LAMPIRAN R**

**PERHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA**

Untuk dapat membedakan suatu soal baik atau buruk dapat digunakan rumus indeks deskriminasi atau daya pembeda. Adapun contoh perhitungan item nomor 15 sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis butir soal maka JA = 16 dan JB = 16
2. BA = 13

BB = 5

1. D =

=

= 0,81 – 0,3

= 0,51

Berdasarkan kiteria daya pembeda maka dapat disimpulkan item nomor 15 merupakan soal yang baik. Dengan cara perhitungan seperti diatas, maka daya pembeda dari nomor selanjutnya dapat dihitung. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

**TABEL XIII**

**DISTRIBUSI DAYA PEMBEDA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No Soal** | **Nilai D** | **Kiteria Soal** |
| 1 | 0,44 | BAIK |
| 2 | 0,44 | BAIK |
| 3 | 0,31 | CUKUP |
| 4 | 0,44 | BAIK |
| 5 | 0,63 | SANGAT BAIK |
| 6 | 0,56 | BAIK |
| 7 | 0,37 | CUKUP |
| 8 | 0,45 | BAIK |
| 9 | 0,43 | BAIK |
| 10 | 0,31 | CUKUP |
| 11 | 0,45 | BAIK |
| 12 | 0,40 | BAIK |
| 13 | 0,78 | SANGAT BAIK |
| 14 | 0,50 | BAIK |
| 15 | 0,43 | BAIK |
| 16 | 0,55 | BAIK |
| 17 | 0,62 | SANGAT BAIK |
| 18 | 0,64 | SANGAT BAIK |
| 19 | 0,62 | SANGAT BAIK |
| 20 | 0,32 | CUKUP |
| 21 | 0,63 | SANGAT BAIK |
| 22 | 0,31 | CUKUP |
| 23 | 0,45 | BAIK |
| 24 | 0,31 | CUKUP |
| 25 | 0,45 | BAIK |
| 26 | 0,37 | CUKUP |
| 27 | 0,45 | BAIK |
| 28 | 0,63 | SANGAT BAIK |
| 29 | 0,63 | SANGAT BAIK |
| 30 | 0,41 | BAIK |

**LAMPIRAN S**

**DISTRIBUSI F UNTUK PROBABILITAS 0,05**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **dk=n-2** | **Probabilitas 1 ekor** | | | | | | | |
| **0,10** | **0,05** | **0,025** | **0,01** | **0,005** | **0,0025** | **0,001** | **0,0005** |
| **Probabilitas 2 ekor** | | | | | | | |
| **0,20** | **0,10** | **0,05** | **0,02** | **0,01** | **0,01** | **0,002** | **0,001** |
| **1** | 0,951 | 0,988 | 0,997 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| **2** | 0,800 | 0,900 | 0,950 | 0,980 | 0,990 | 0,995 | 0,998 | 0,999 |
| **3** | 0,687 | 0,805 | 0,878 | 0,934 | 0,959 | 0,974 | 0,986 | 0,991 |
| **4** | 0,608 | 0,729 | 0,811 | 0,882 | 0,917 | 0,942 | 0,963 | 0,974 |
| **5** | 0,551 | 0,669 | 0,754 | 0,833 | 0,875 | 0,906 | 0,935 | 0,951 |
| **6** | 0,507 | 0,621 | 0,707 | 0,789 | 0,834 | 0,870 | 0,905 | 0,925 |
| **7** | 0,472 | 0,582 | 0,666 | 0,750 | 0,798 | 0,836 | 0,875 | 0,898 |
| **8** | 0,443 | 0,549 | 0,632 | 0,715 | 0,765 | 0,805 | 0,847 | 0,872 |
| **9** | 0,419 | 0,521 | 0,602 | 0,685 | 0,735 | 0,776 | 0,820 | 0,847 |
| **10** | 0,398 | 0,497 | 0,576 | 0,658 | 0,708 | 0,750 | 0,795 | 0,823 |
| **11** | 0,380 | 0,476 | 0,553 | 0,634 | 0,684 | 0,726 | 0,772 | 0,801 |
| **12** | 0,365 | 0,458 | 0,532 | 0,612 | 0,661 | 0,703 | 0,750 | 0,780 |
| **13** | 0,351 | 0,441 | 0,514 | 0,592 | 0,641 | 0,683 | 0,730 | 0,760 |
| **14** | 0,338 | 0,426 | 0,497 | 0,574 | 0,623 | 0,664 | 0,711 | 0,742 |
| **15** | 0,327 | 0,412 | 0,482 | 0,558 | 0,606 | 0,647 | 0,694 | 0,725 |
| **16** | 0,317 | 0,400 | 0,468 | 0,543 | 0,590 | 0,631 | 0,678 | 0,708 |
| **17** | 0,308 | 0,389 | 0,456 | 0,529 | 0,575 | 0,616 | 0,662 | 0,693 |
| **18** | 0,299 | 0,378 | 0,444 | 0,516 | 0,561 | 0,602 | 0,648 | 0,679 |
| **19** | 0,291 | 0,369 | 0,433 | 0,503 | 0,549 | 0,589 | 0,635 | 0,665 |
| **20** | 0,284 | 0,360 | 0,423 | 0,492 | 0,537 | 0,576 | 0,622 | 0,652 |
| **21** | 0,277 | 0,352 | 0,413 | 0,482 | 0,526 | 0,565 | 0,610 | 0,640 |
| **22** | 0,271 | 0,344 | 0,404 | 0,472 | 0,515 | 0,554 | 0,599 | 0,629 |
| **23** | 0,265 | 0,337 | 0,396 | 0,462 | 0,505 | 0,543 | 0,588 | 0,618 |
| **24** | 0,260 | 0,330 | 0,388 | 0,453 | 0,496 | 0,534 | 0,578 | 0,607 |
| **25** | 0,255 | 0,323 | 0,381 | 0,445 | 0,487 | 0,524 | 0,568 | 0,597 |
| **26** | 0,250 | 0,317 | 0,374 | 0,437 | 0,479 | 0,515 | 0,559 | 0,588 |
| **27** | 0,245 | 0,311 | 0,367 | 0,430 | 0,471 | 0,507 | 0,550 | 0,579 |
| **28** | 0,241 | 0,306 | 0,361 | 0,423 | 0,463 | 0,499 | 0,541 | 0,570 |
| **29** | 0,237 | 0,301 | 0,355 | 0,416 | 0,456 | 0,491 | 0,533 | 0,562 |
| **30** | 0,233 | 0,296 | 0,349 | 0,409 | 0,449 | 0,484 | 0,526 | 0,554 |
| **35** | 0,216 | 0,275 | 0,325 | 0,381 | 0,418 | 0,452 | 0,492 | 0,519 |
| **40** | 0,202 | 0,257 | 0,304 | 0,358 | 0,393 | 0,425 | 0,463 | 0,490 |
| **45** | 0,190 | 0,243 | 0,288 | 0,338 | 0,372 | 0,403 | 0,439 | 0,465 |
| **50** | 0,181 | 0,231 | 0,273 | 0,322 | 0,354 | 0,384 | 0,419 | 0,443 |
| **60** | 0,165 | 0,211 | 0,250 | 0,295 | 0,325 | 0,352 | 0,385 | 0,408 |
| **70** | 0,153 | 0,195 | 0,232 | 0,274 | 0,302 | 0,327 | 0,358 | 0,380 |
| **80** | 0,143 | 0,183 | 0,217 | 0,257 | 0,283 | 0,307 | 0,336 | 0,357 |
| **90** | 0,135 | 0,173 | 0,205 | 0,242 | 0,267 | 0,290 | 0,318 | 0,338 |
| **100** | 0,128 | 0,164 | 0,195 | 0,230 | 0,254 | 0,276 | 0,303 | 0,321 |
| **150** | 0,105 | 0,134 | 0,159 | 0,189 | 0,208 | 0,227 | 0,249 | 0,264 |
| **200** | 0,091 | 0,116 | 0,138 | 0,164 | 0,181 | 0,197 | 0,216 | 0,230 |
| **300** | 0,074 | 0,095 | 0,113 | 0,134 | 0,148 | 0,161 | 0,177 | 0,188 |
| **400** | 0,064 | 0,082 | 0,098 | 0,116 | 0,128 | 0,140 | 0,154 | 0,164 |
| **500** | 0,057 | 0,073 | 0,088 | 0,104 | 0,115 | 0,125 | 0,138 | 0,146 |

**Sumber : Usman, Husaini dan R. Purnomo Setiady Akbar.2015. pengantar Stastitik. Jakarta : Bumi Aksara**

**LAMPIRAN T**

**NILAI KRITIS L UNTUK UJI LILIEFORS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ukuran** | **Taraf Nyata (α)** | | | | |
| **Sampel (n)** | **0,01** | **0,05** | **0,10** | **0,15** | **0,20** |
| 4 | 0,417 | 0,381 | 0,352 | 0,319 | 0,300 |
| 5 | 0,405 | 0,337 | 0,315 | 0,229 | 0,285 |
| 6 | 0,364 | 0,319 | 0,294 | 0,277 | 0,265 |
| 7 | 0,348 | 0,300 | 0,276 | 0,258 | 0,247 |
| 8 | 0,331 | 0,285 | 0,261 | 0,244 | 0,233 |
| 9 | 0,311 | 0,271 | 0,249 | 0,233 | 0,223 |
| 10 | 0,294 | 0,258 | 0,239 | 0,224 | 0,215 |
| 11 | 0,284 | 0,249 | 0,230 | 0,217 | 0,206 |
| 12 | 0,275 | 0,242 | 0,223 | 0,212 | 0,199 |
| 13 | 0,268 | 0,234 | 0,214 | 0,202 | 0,190 |
| 14 | 0,261 | 0,227 | 0,207 | 0,194 | 0,183 |
| 15 | 0,257 | 0,220 | 0,201 | 0,187 | 0,177 |
| 16 | 0,250 | 0,213 | 0,195 | 0,182 | 0,173 |
| 17 | 0,245 | 0,206 | 0,189 | 0,177 | 0,169 |
| 18 | 0,239 | 0,200 | 0,184 | 0,173 | 0,166 |
| 19 | 0,235 | 0,195 | 0,179 | 0,169 | 0,163 |
| 20 | 0,231 | 0,190 | 0,174 | 0,166 | 0,160 |
| 25 | 0,200 | 0,173 | 0,158 | 0,147 | 0,142 |
| 30 | 0,187 | 0,161 | 0,144 | 0,136 | 0,131 |
| > 30 |  |  |  |  |  |

**Sumber : Usman, Husaini dan R. Purnomo Setiady Akbar.2015. pengantar Stastitik. Jakarta : Bumi Aksara**

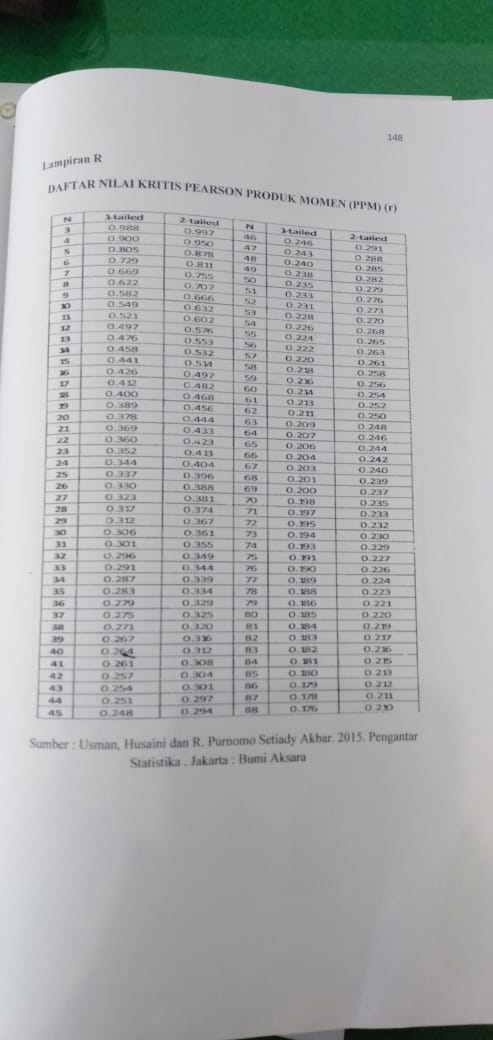
**LAMPIRAN U**

**LUAS DISTRIBUSI NORMAL STANDAR**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kumulatif sebaran frekuensi normal**  **(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)** | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **0** | **z** |  |
| Z | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |
| 2.0 | 0.4772 | 0.4778 | 0.4783 | 0.4788 | 0.4793 | 0.4798 | 0.4803 | 0.4808 | 0.4812 | 0.4817 |
| 2.1 | 0.4821 | 0.4826 | 0.4830 | 0.4834 | 0.4838 | 0.4842 | 0.4846 | 0.4850 | 0.4854 | 0.4857 |
| 2.2 | 0.4861 | 0.4864 | 0.4868 | 0.4871 | 0.4875 | 0.4878 | 0.4881 | 0.4884 | 0.4887 | 0.4890 |
| 2.3 | 0.4893 | 0.4896 | 0.4898 | 0.4901 | 0.4904 | 0.4906 | 0.4909 | 0.4911 | 0.4913 | 0.4916 |
| 2.4 | 0.4918 | 0.4920 | 0.4922 | 0.4925 | 0.4927 | 0.4929 | 0.4931 | 0.4932 | 0.4934 | 0.4936 |
| 2.5 | 0.4938 | 0.4940 | 0.4941 | 0.4943 | 0.4945 | 0.4946 | 0.4948 | 0.4949 | 0.4951 | 0.4952 |
| 2.6 | 0.4953 | 0.4955 | 0.4956 | 0.4957 | 0.4959 | 0.4960 | 0.4961 | 0.4962 | 0.4963 | 0.4964 |
| 2.7 | 0.4965 | 0.4966 | 0.4967 | 0.4968 | 0.4969 | 0.4970 | 0.4971 | 0.4972 | 0.4973 | 0.4974 |
| 2.8 | 0.4974 | 0.4975 | 0.4976 | 0.4977 | 0.4977 | 0.4978 | 0.4979 | 0.4979 | 0.4980 | 0.4981 |
| 2.9 | 0.4981 | 0.4982 | 0.4982 | 0.4983 | 0.4984 | 0.4984 | 0.4985 | 0.4985 | 0.4986 | 0.4986 |
| 3.0 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4988 | 0.4988 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4990 | 0.4990 |
| 3.1 | 0.4990 | 0.4991 | 0.4991 | 0.4991 | 0.4992 | 0.4992 | 0.4992 | 0.4992 | 0.4993 | 0.4993 |
| 3.2 | 0.4993 | 0.4993 | 0.4994 | 0.4994 | 0.4994 | 0.4994 | 0.4994 | 0.4995 | 0.4995 | 0.4995 |
| 3.3 | 0.4995 | 0.4995 | 0.4995 | 0.4996 | 0.4996 | 0.4996 | 0.4996 | 0.4996 | 0.4996 | 0.4997 |
| 3.4 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4997 | 0.4998 |
| 3.5 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4998 |
| 3.6 | 0.4998 | 0.4998 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 |
| 3.7 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 | 0.4999 |

**Sumber : Usman, Husaini dan R. Purnomo Setiady Akbar.2015. pengantar Stastitik. Jakarta : Bumi Aksara**

**LAMPIRAN V**

**DAFTAR NILAI KRITIS PEARSON PRODUK MOMEN (PPM) (r)**

**Sumber : Usman, Husaini dan R. Purnomo Setiady Akbar.2015. pengantar Stastitik. Jakarta : Bumi Aksara**

**LAMPIRAN W**

**Tabel T**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pr  df | 0.25  0.50 | 0.10  0.20 | 0.05  0.10 | 0.025  0.050 | 0.01  0.02 | 0.005  0.010 | 0.001  0.002 |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40 | 1.00000  0.81650  0.76489  0.74070  0.72669  0.71756  0.71114  0.70639  0.70272  0.69981  0.69745  0.69548  0.69383  0.69242  0.69120  0.69013  0.68920  0.68836  0.68762  0.68695  0.68635  0.68581  0.68531  0.68485  0.68443  0.68404  0.68368  0.68335  0.68304  0.68276  0.68249  0.68223  0.68200  0.68177  0.68156  0.68137  0.68118  0.68100  0.68083  0.68067 | 3.07768  1.88562  1.63774  1.53321  1.47588  1.43976  1.41492  1.39682  1.38303  1.37218  1.36343  1.35622  1.35017  1.34503  1.34061  1.33676  1.33338  1.33039  1.32773  1.32534  1.32319  1.32124  1.31946  1.31784  1.31635  1.31497  1.31370  1.31253  1.31143  1.31042  1.30946  1.30857  1.30774  1.30695  1.30621  1.30551  1.30485  1.30423  1.30364  1.30308 | 6.31375  2.91999  2.35336  2.13185  2.01505  1.94318  1.89458  1.85955  1.83311  1.81246  1.79588  1.78229  1.77093  1.76131  1.75305  1.74588  1.73961  1.73406  1.72913  1.72472  1.72074  1.71714  1.71387  1.71088  1.70814  1.70562  1.70329  1.70113  1.69913  1.69726  1.69552  1.69389  1.69236  1.69092  1.68957  1.68830  1.68709  1.68595  1.68488  1.68385 | 12.70620  4.30265  3.18245  2.77645  2.57058  2.44691  2.36462  2.30600  2.26216  2.22814  2.20099  2.17881  2.16037  2.14479  2.13145  2.11991  2.10982  2.10092  2.09302  2.08596  2.07961  2.07387  2.06866  2.06390  2.05954  2.05553  2.05183  2.04841  2.04523  2.04227  2.03951  2.03693  2.03452  2.03224  2.03011  2.02809  2.02619  2.02439  2.02269  2.02108 | 31.82052  6.96456  4.54070  3.74695  3.36493  3.14267  2.99795  2.89646  2.82144  2.76377  2.71808  2.68100  2.65031  2.62449  2.60248  2.58349  2.56693  2.55238  2.53948  2.52798  2.51765  2.50832  2.49987  2.49216  2.48511  2.47863  2.47266  2.46714  2.46202  2.45726  2.45282  2.44868  2.44479  2.44115  2.43772  2.43449  2.43145  2.42857  2.42584  2.42326 | 63.65674  9.92484  5.84091  4.60409  4.03214  3.70743  3.49948  3.35539  3.24984  3.16927  3.10581  3.05454  3.01228  2.97684  2.94671  2.92078  2.89823  2.87844  2.86093  2.84534  2.83136  2.81876  2.80734  2.79694  2.78744  2.77871  2.77068  2.76326  2.75639  2.75000  2.74404  2.73848  2.73328  2.72839  2.72381  2.71948  2.71541  2.71156  2.70791  2.70446 | 318.30884  22.32712  10.21453  7.17318  5.89343  5.20763  4.78529  4.50079  4.29681  4.14370  4.02470  3.92963  3.85198  3.78739  3.73283  3.68615  3.64577  3.61048  3.57940  3.55181  3.52715  3.50499  3.48496  3.46678  3.45019  3.43500  3.42103  3.40816  3.39624  3.38518  3.37490  3.36531  3.35634  3.34793  3.34005  3.33262  3.32563  3.31903  3.31279  3.30688 |

**Sumber : Usman, Husaini dan R. Purnomo Setiady Akbar.2015. pengantar Stastitik. Jakarta : Bumi Aksara**

Lampiran X

LEMBAR JAWABAN SOAL

1. Kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha atau kerja adalah energi**.**Energi disebut juga tenaga. Tanpa energi, manusia tidak bisa melakukan kegiatannya.

**Pembahasan**

ENERGI

Bila seorang anak berlari - lari, artinya anak tersebut memberikan gaya sehingga badannya bisa bergerak.Gaya untuk melakukan kegiatan itu disebut energi atau tenaga.

Jadi energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Bila anak tidak memiliki energi, maka anak tersebut tidak akan mampu melakukan usaha untuk berlari. Ada banyak jenis energi seperti energi panas, energi bunyi, energi kimia dan lain - lain.

Sumber energi adalah bahan yang memberikan energi. Seperti makanan sebagai sumber energi kimia.(c)

1. Usaha merupakan energi yang disalurkan sehingga berhasil menggerakkan suatu benda dengan gaya tertentu. Secara matematis, usaha bisa dinyatakan sebagai hasil perkalian skalar antara gaya dan perpindahan, sehingga dirumuskan sebagai berikut

W = f . s

Keterangan:

W = usaha (Joule);

F = gaya (N); dan

s = perpindahan (m). (d)

1. Em1 = Em2 → energi mekanik = Ep + Ek1 ditanah || 2 di 20m

Ek1 = Ep2 + Ek 2

½ . mv² = mgh + Ek2

½ . 1 . 1600 = 1 . 10 . 20 + Ek2

Ek2 = 800-200 = 600J (d)

1. Rumus Usaha W = F.s

Sedangkan Rumus F = m.a

Jadi, W = m.a.s

W = 4.2.5

 = 40 joule (e)

1. Diketahui :

M = 10 kg

F = 100 n

Ꝋ = 60o

S = 5 m

ditanya : w ?

Penyelesaian :

Untuk gaya yang membentuk sudut terhadap horizontal gu8nakan persamaan usaha berikut :

W = fcosѲ.s

W = 100 cos 60o . 5

W = 100

W = 250 joule (c)

Dengan demikian besarnya usaha adalah 250 joule

1. Energy bersifat kekal, artinya energi tidak dapat diciptakan maupun dirumuskan. Energi hanya berubah bentuk dari satu ke bentuk lainnya. energi diubah bentuknya untuk meringankan pekerjaan sehari-hari . contohnya: seperti lampu (E)
2. Tenaga air yang memanfaatkan gerakan air biasanya didapat dari sungai yang dibendung. Pada bagian bawah dam tersebut terdapat lubang-lubang saluran air. Padalubang-lubang tersebut terdapat turbin yang berfungsi mengubah energi kinetik dari gerakanair menjadi energi mekanik yang dapat menggerakan generator listrik. Maka dari itu disebut Hydroelektrik ( A)
3. Contoh : sebuah buku yang diam di atas meja datar akan memiliki dua gayayang bekerja padanya, yakni : gaya ke bawah akibat gaya gravitasi dan gaya dorong keatas oleh permukaan meja. Dorongan ke atas dari permukaan meja, hanyalah sebesargaya tarik ke bawah akibat gravitasi, jadi gaya total yang dialami buku adalah nol. Ingatbahwa besarnya gaya tersebut sama namun memiliki arah yang berlawanan sehinggasaling menghilangkan. Karena besarnya gaya total = 0, buku tersebut berada dalamkesetimbangan, yang membuatnya diam alias tidak bergerak (benda bergerak darikeadaan diam jika gaya total tidak nol/jika ada gaya total(c )
4. Sebah buku dalam keadaan diam, jika buku tersebut diangkat keatas maka usaha bernilai positif . karena adanya perpindahan, perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan suatu benda dari keadaan awal ke keadaan akhir. Perpindahan merupakan besaran fektor. Besaran perpindahan adalah “d” oleh karena itu perpindahan selalu bernilai positif. ( a )
5. Suatu buku berada diatas meja dalam keadaan diam usaha akan bernilai nol. Karena jika resultan gaya yang bekerja pada suatu benda bernilai nol maka benda yang awalnya diam akan tetap diam. ( c )
6. Diketahui : grafik F-S

Ditanya : W ?

Jawaban :

Menentukan besar usaha pada grafik gaya terhadap posisi, usaha = luasan antara garis grafik f-s dengan sumbu S. untuk grafik pada gambar luasan berupa trapezium.

Penyelesaian : W =

W =

W =

W = 63 joule

Jadi besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah 63 joule (a)

1. diketahui : m = 1 ton = 1000 kg

vo= 0 m/s (karena mula" mobil diam)

vt = 5 m/s

ditanya : usaha (W)

W = ∆Ek

= 1/2 m (vt² - vo²)

= 1/2 . 1000 . (5²-0)

= 1/2 . 1000 . 25

= 12.500 J (d)

1. Perhatikan gambar, dengan menggunakan hukum newton maka :

a) usaha oleh gaya F sebesar 125 J

b) usaha oleh gaya gesek sebesar - 15 J

c) usaha oleh gaya berat  sebesar - 80J

d) usaha total sebesar 30 J

### Pembahasan

Pada soal ini dapat diselesaikan dengan konsep energi

Jawaban:

Perhatikan gambar, maka

a) usaha oleh gaya F

W=Fx=25 x 5

W=125 J

b) usaha oleh gaya gesek

W=-fx

W=-3 x 5

W=-15 K

c) usaha oleh gaya berat

W=-mgh

W=-2.10.4

W=-80 J

d) usaha total

W=125-15-80

W=30 J (a)

1. Untuk mengetahui besaran usaha tersebut, silahkan ikuti langkah-langkah berikut:

LANGKAH 1

Pada langkah ini, kita mengumpulkan informasi yang kita peroleh dari soal:

Diketahui:

Kecepatan awal (V₀): 0 m/s

Percepatan (a): 2 m/s2

Waktu (t): 2 s

Ditanya: Usaha yang diubah menjadi energi kinetic

LANGKAH 2

Pada langkah ini, kita menghitung kecepatan akhir yang dialami olelh benda tersebut.

=> vt = v₀ + at

= 0 + 3(2)

= 6 m/s

kita menghitung besaran energi kinetik yang dihasilkan benda.

ek = 1/2 m.v²

= 1/2 × 4 × (6)²

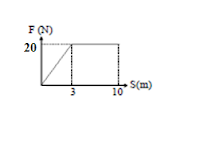
= 2 × 36

= 72 joule (d)

Dengan demikian, besar usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 detik adalah 72 Joule.

1. A = 7 – 3 = 4 m

B = 7 – 0 = 7m



W = luas trapesium

W =

W =

W = 11. 10

W = 110 joule (a)

1. Energi mekanik adalah energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan (posisi) tertentu terhadap titik acuannya. Energi mekanik adalah penjumlahan energy potensial dengan energy kinetik. ( D )
2. Pembahasan :

Energy mekanik dirumuskan :

*EM = EP + EK*

Hukum kekekalan energi mekanik menyatakan “jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya konservatif, maka energi mekanik pada setiap posisi selalu tetap” Dari hokum kekekalan energy tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah energy potensial dan energy kinetik sistem selalu tetap. ( e )

1. PLTA, singkatan dari Pembangkit Listrik Tenaga Air.  
   Urutan perubahan energinya dimulai dari air yang ketika diam memiliki energipotensial. Biasanya air akan dibendung dan membuat air mengalir dan bergerak melalui turbin, pergerakan air termasuk energy kinetik.  
   Turbin yang digerakkan air, dihubungkan pada generator yang mengubahnya menjadi energi listrik. Sehingga, urutan perubahan energinya sebagai berikut, Energi Potensial -> Energi Kinetik -> Energi Listrik (E)
2. Gambar tersebut menjelaskan salah satu fenomena energi. Yaitu mengenai energi mekanik. Dimana nilai suat energi mekanik pada suatu sistem adalah konstan jika tidak ada gaya eksternal yang bekerja bersangkutan. Maka dapat disimpulkan bahwa ketika beban ditarik dengan ketinggian *h* , maka energy berada dalam bentuk energi potensial. Lain halnya saat tali yang telah digunting menahan beban, energi berubahmenjadi energy kinrtik. ( b )
3. Energi kinetik terkecil terjadi di titik tertinggi pada lintasan → titik III. (D)
4. **Diketahui**

m = 1 kg

Vo = 40 m/s

g = 10 m/s²

h = 20 m

**Ditanya**

Ek = ?

**PENYELESAIAN**

• cari kecepatan benda saat di ketinggian

Vt² = Vo² - 2gh

Vt² = 40² - 2 • 10 • 20

Vt² = 1600 - 400

Vt² = 1200

Vt = √1200 m/s

• cari energi kinetik benda

Ek = ½ • m • Vt²

Ek = ½ • 1 • (√1200)²

Ek = 0,5 • 1200

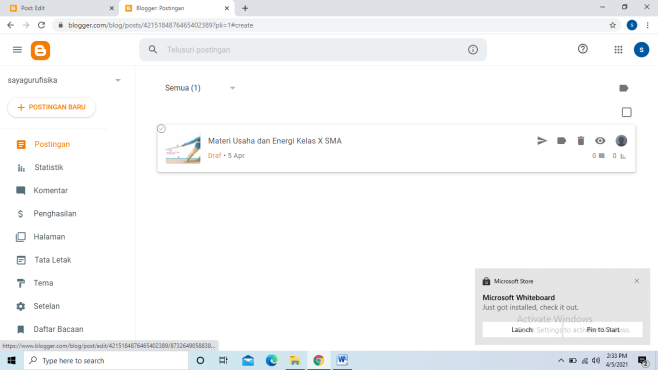
Ek = 600 J (E)

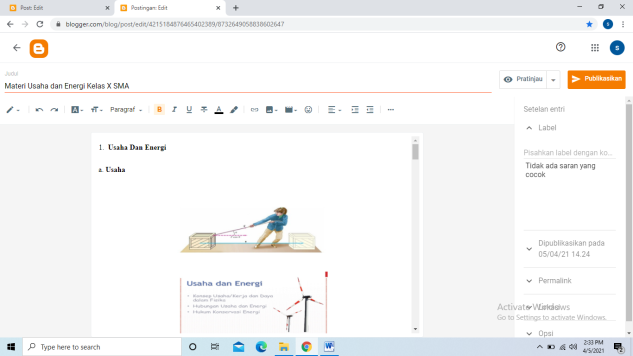
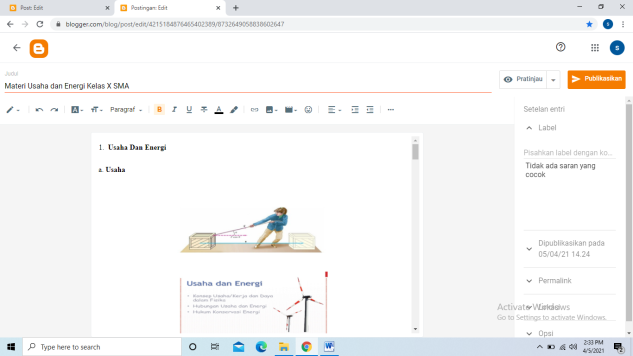
1. diketahui : K = 200 N/m  
                     x = 10 cm = 0,1 m  
   ditanya : W = .... ?  
   dijawab :  
   W = 1/2 . k . x²  
       = 1/2 . 200 . 0,1²  
       = 100 . 0,01  
   **W = 1 joule (A)**
2. Diketahui :  
   m = 5 kg  
   Vo = 2 m/s  
   t = 4 s  
   Vt = 8 m/s  
   Ditanyakn : W ?  
   Dijawab:  
   W = ΔEk  
   W = (1/2) m (Vt² - Vo²)  
       = 1/2 x 5 (8²-2²)  
       = 1/2 x 5 (64-4)  
       = 1/2 x 5 x 60  
       = 150 J ( C )
3. Diketahui :  
   m = 4 kg  
   Sudut miring bidang, = 30 derajat  
   g = 10 m/s^2  
   Tanya :  
   Percepatan, a = \_\_?  
   Jawab :  
   Sigma F = m.a  
   w.sin @ = m.a  
   m.g.sin @ = m.a  
   a = g.sin @  
   a = 10.sin 30 derajat  
   a = 10.(1/2)  
   a = 5 m/s2 (e)
4. Dik:   
   r = 2 m   
   h₀ = 4 m   
   h₁ = 4 m + 2 m = 6 m   
   Dit: v₂ = ?   
   Penyelesaian:   
   Ep₁ + Ek₁ = Ep₂ + Ek₂   
   m g h₁ + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D m v₁² = m g h₂ + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D m v₂²  (kedua ruas dibagi (m)), sehingga menjadi :   
   g h₁ + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D v₁² = g h₂ + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D v₂²   
   10 . 6 + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D . 0² = 10 . 0 + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D .v₂²   
   125 + 0 = 0 + https://tex.z-dn.net/?f=%5Cfrac%7B1%7D%7B2%7D v₂²   
   v₂² = 120   
   v₂ = √120  
   v₂ = **10,95 m/s (b)**
5. Pembahasan  
   dik m = 4 kg  
         h = 12,5 m  
   dit v ?  
   jawab.  
   v = √2gh  
     = √ 2 . 10 . 12,5  
     = √ 250  
     = 15,81 m/s (a)
6. diketahui : m = 5 kg  
                     h = 80 cm = 0,8 m  
                     v = 0 ( diam )  
   ditanya : Em = ... ?  
   dijawab :  
   Em = Ep + Ek  
          = m . g . h + 1/2 . m . v²  
          = 0,5 . 10 . 0,8 + 0  
   Em  = 40 joule (d)
7. usaha oleh gaya berat  
   W = m g sin 37° S  
   W = 10 • 10 • ⅗ • 10  
   W = 600 J (b)
8. m = 10 kg  
   Δh = 1,5 m dari tanah  
   W ...?  
   g = 10 m/s²  
   W = ΔEp  
   W = mgΔh  
   W = 10×10×1,5  
   W = 150 J ( a )
9. debit  
   q=Av  
   =0,5. 2  
   = 1  
   q= masa dibagi volume  
   1=m/0,25  
   m=0,25  
   e=m.g.h  
   =0,25.10.100  
   =250 joule (c)

**Lampiran Y**

**Dokumentasi Proses Pembelajaran *Blended Learning* Dengan Bantuan Blog**







Lampiran Z

**Dokumentasi Proses Pembelajaran *Direct Instruction***



