

PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (*SURVEY, QUESTION, READ, RECITE, REVIEW*) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI GERAK LURUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 SALANG

Skripsi

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
Salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S1)

Oleh :

ANDIKA RAHMAN
NIM. 140204148



FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2019 M / 1440 H

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (SURVEY,
QUESTION, READ, RECITE, REVIEW) UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI GERAK LURUS
DI KELAS X SMAN 1 SALANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh sebagai beban
Studi Program Sarjana S-1 dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

Andika Rahman

NIM. 140204148

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. Muhammad Isa, S.Si., M.si
NIP. 195212311982031020

Pembimbing II,



Juniar Afrida, M.Pd

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (SURVEY,
QUESTION, READ, RECITE, REVIEW) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA MATERI GERAK LURUS DI KELAS X SMAN 1 SALANG**

SKRIPSI

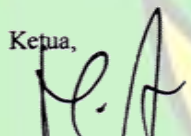
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

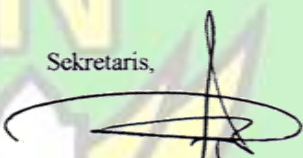
Rabu, 30 Januari 2019
24 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

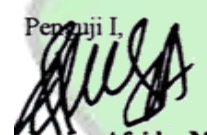
Ketua,


Dr. Muhammad Isa, M.Si
NIP. 197404202006041002

Sekretaris,


Mukhlis, ST., M.Pd
NIP. 197211102007011050

Penguji I,


Juliar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji II,


Samsul Bahri, M.Pd
NIP. 1972080119951001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jember, Jember, Jawa Timur




Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag
NIP. 195903091989031001

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis sanjungkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Penerapan Metode SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Gerak Lurus di Kelas X SMAN 1 Salang.”**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kepada yang Termulia ayahanda tercinta Alm. Radian Ahmad dan Ibunda tercinta Samdiweni yang telah memberi segalanya untuk ananda, serta segenap keluarga tercinta, Tuo Nengsi, Leha, Alamsa, Pakcik, Raden, Sadar, Sahrul, Juar, Abang Mas, yusri, kausar, kakak Nica Agustina, kakak Ema, kakak Depi, Adik Wirayanti, Rahmad Hidayat, Keponakan Ariq Maulana, Hulwa dan semuanya seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan kasih sayang beserta doa yang tiada tara kepada penulis.
2. Bapak Dr. Muhammad Isa, M.Si selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibu Juniar Afrida, M.Pd selaku

pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

3. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Janna, S.Pd., M.Pd., Ph.D.beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
4. Ibuk Ferra Annisa, M.Sc. Selaku Penasehat Akademik (PA).
5. Kepada teman-teman seperjuangan, khususnya Dodi Harmilan, Safriandi, Wenda Brata, Riski Addinul Hasan, Amres Kayaman, dan seluruh kawan-kawan seunit dan yang terkhusus kepada Shela Tri Agustin, Iswan Dewi, Ajas Sholeha, Delima, dengan motivasi dari kalian semua penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis mengucapkan *syukran katsiran*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

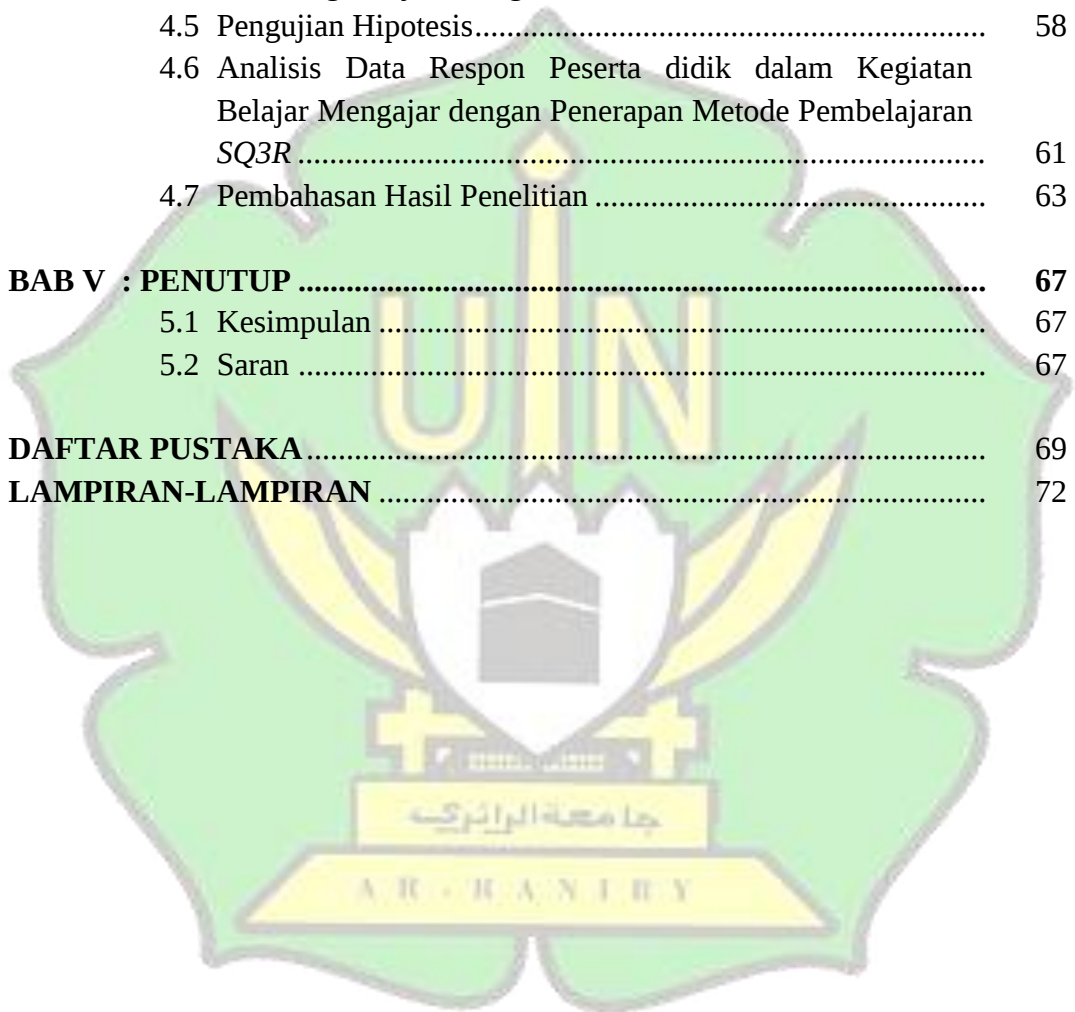
Banda Aceh, 7 Januari 2019
Penulis,

Andika Rahman
NIM. 140204148

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN BIMBINGAN	ii
PENGESAHAN PENGUJI MUNAQASYAH	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Definisi Operasional	6
 BAB II : KAJIAN TEORITIS	 9
2.1 Pengertian Belajar	9
2.2 Metode Pembelajaran SQ3R	11
2.2.1 Karakteristik Metode SQ3R.....	12
2.2.2 Langkah-Langkah Metode SQ3R	13
2.3 Materi Gerak Lurus	15
2.3.1 Gerak.....	15
2.3.2 Jarak dan Perpindahan	16
2.3.3 Kelajuan dan Kecepatan	18
2.3.4 Gerak Lurus Beraturan (GLB).....	20
2.3.5 Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	23
 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	 30
3.1 Rancangan Penelitian	30
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.3 Instrumen Pengumpulan Data	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.5 Teknik Analisis Data	33
3.5.1 Uji Normalitas	33
3.5.2 Uji Homogenitas.....	35

3.5.3 Uji Hipotesis	36
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Deskripsi Penelitian	39
4.2 Analisis Hasil Penelitian	39
4.3 Uji Normalitas Data	41
4.4 Perhitungan Uji Homogenitas Varians.....	56
4.5 Pengujian Hipotesis.....	58
4.6 Analisis Data Respon Peserta didik dalam Kegiatan Belajar Mengajar dengan Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R	61
4.7 Pembahasan Hasil Penelitian	63
BAB V : PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN	72



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	63
Gambar 3.1 Respon Peserta Didik Terhadap Metode SQ3R.....	65



DAFTAR TABEL

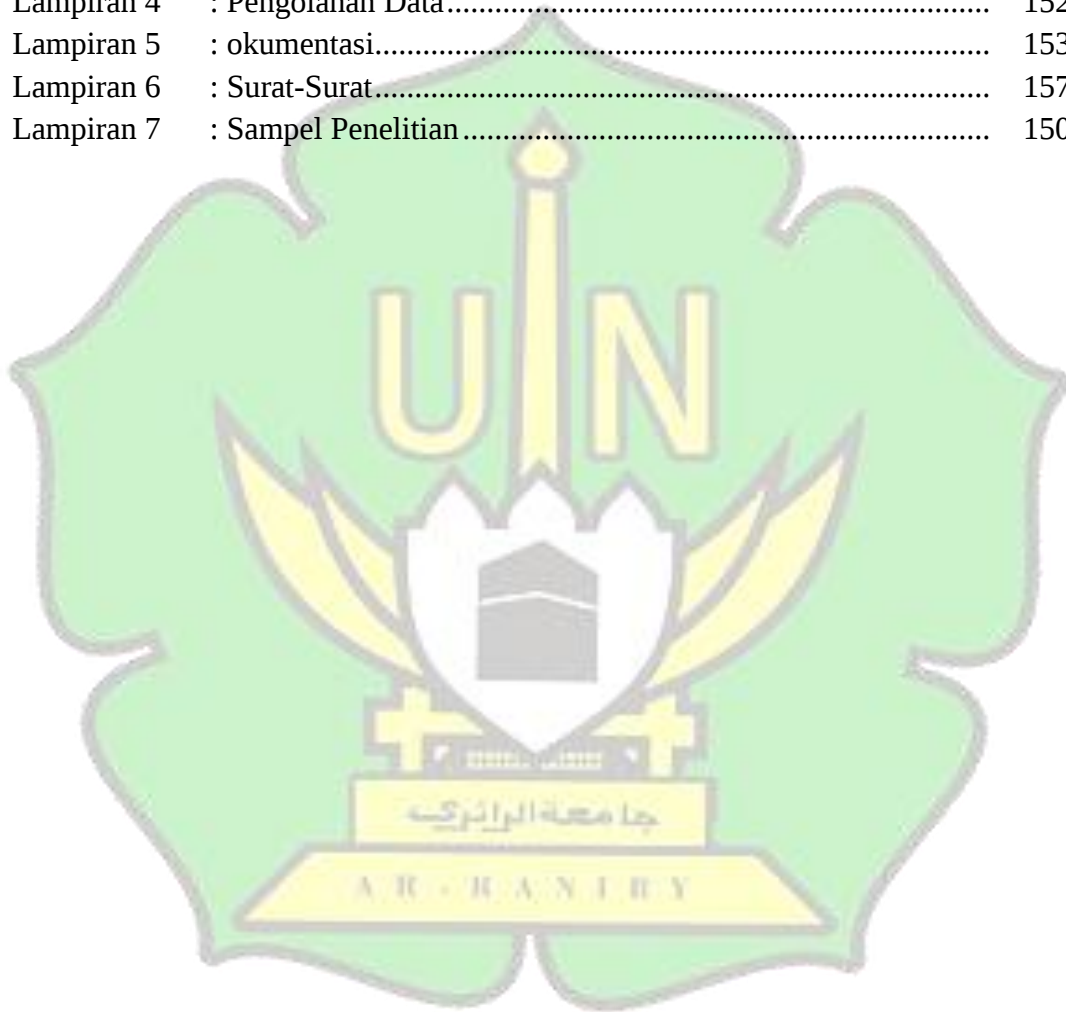
Halaman

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian SQ3R.....	29
Tabel 3.2 Jumlah Peserta Didik Kelas Populasi	34
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pre test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas X IPA.....	39
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pre-test</i> Peserta Didik	41
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pre-test</i> Peserta Didik..	42
Tabel 4.4 Luas dibawah lengkung Kurva Normal	44
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik.....	45
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik	46
Tabel 4.7 Luas dibawah Lengkungan Kurva Normal Standar dari 0 ke Z	48



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Validasi Instrumen	72
Lampiran 2 : Instrumen Penelitian.....	79
Lampiran 3 : Sampel Penelitian.....	150
Lampiran 4 : Pengolahan Data.....	152
Lampiran 5 : okumentasi.....	153
Lampiran 6 : Surat-Surat.....	157
Lampiran 7 : Sampel Penelitian.....	150



ABSTRAK

Nama : Andika Rahman
NIM : 140204148
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, review*) untuk meningkatkan hasil belajar fisika pada materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri 1 Salang.
Tebal Skripsi : 71 halaman
Pembimbing I : Dr. Muhammad Isa, M.Si
Pembimbing II : Juniar Afrida. M.Pd
Kata Kunci : SQ3R (*survey, question, read, recite, review*) dan hasil belajar

Telah dilakukan penelitian di kelas X IPA SMA 1 Salang dengan judul “penerapan metode pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gerak lurus” hal ini dilakukan untuk mendapat solusi hasil belajar yang masih belum memenuhi nilai KKM, karena kurang menarik dan metode yang terbatas. Tujuan penelitian untuk mengetahui penerapan metode pembelajaran SQ3R terhadap hasil belajar dan respon peserta didik kelas X IPA pada materi gerak lurus. Desain penelitian yang digunakan *True Exsperimental Design* dengan jenis *pretest-posttest control group design*. Populasi digunakan dua kelas yaitu kelas X IPA₁ sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 23 orang peserta didik, dan X IPA₂ sebagai kelas kontrol yang berjumlah 23 orang peserta didik. Instrumen pengumpulan data berupa tes soal dan angket respon peserta didik. Tes soal berupa pilihan ganda dalam ranah kognitif yang telah di uji validitasnya dan angket berupa pernyataan setuju atau tidak setuju. Hasil perhitungan normalitas menggunakan Chi Kuadrat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal. Hasil perhitungan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua varian homogen. Hasil perhitungan skor rata-rata *posttest* kedua kelas dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 4,46$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hal ini berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan H_a diterima H_o ditolak. Berdasarkan penggunaan metode pembelajaran SQ3R terdapat pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil respon peserta didik menunjukkan indikator SS= 81,8%, S=76,8%, STS=42,3%, TS=38%. Jelas bahwa respon peserta didik terhadap pembelajaran gerak lurus dengan metode SQ3R menarik bagi peserta didik dan memberi semangat baru dalam proses pembelajaran.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar tentang alam, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Fisika adalah ilmu yang membahas tentang alam dan gejalanya, dari yang bersifat riil (yang secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya meningkatkan kemampuan imajinasi atau keterlibatan gambaran mental yang kuat.¹

Fisika adalah salah satu pelajaran yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan sekolah, di antaranya Sekolah Menengah Pertama. Fisika merupakan mata pelajaran yang terdiri dari fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum. Secara garis besar pembelajaran fisika adalah proses belajar yang bersifat menentukan konsep, prinsip, teori dan hukum-hukum alam, serta untuk menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur dan rasional. Pada hakikatnya mengajar fisika adalah usaha untuk memilih strategi mendidik dalam situasi belajar fisika yang kondusif, agar murid dapat menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.²

¹ Sutarto, “Modul Media Pembelajaran Fisika/Kimia/Teknik Sekolah Menengah. Laporan Penelitian”, Tesis, (Jember: FKIP Universitas Jember, 2008), hlm. 22.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 22.

Pembelajaran fisika dianggap sulit bagi sebagian besar siswa. Kebanyakan dari siswa menganggap fisika adalah suatu ilmu yang sulit dimengerti dan memerlukan banyak energi dan waktu untuk memahaminya.³ Serupa dengan hasil penelitian Samsuhadi menyatakan kesulitan belajar fisika dapat dikelompokkan menjadi: (1) kesulitan menyederhanakan konsep yang kompleks, (2) kesulitan menangkap konsep yang kabur, (3) menjelaskan konsep yang salah tafsir.⁴ Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA 1 Salang, diperoleh informasi bahwa guru sering menggunakan metode ceramah sehingga aktivitas siswa selama pembelajaran kurang optimal karena siswa hanya dituntut untuk mendengarkan saja.

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan khususnya fisika, maka perlu diadakan adanya perubahan paradigma dalam menelaah proses belajar siswa dan interaksi antara siswa dan guru. Salah satu paradigma pembelajaran tersebut adalah pembelajaran yang semula berpusat pada guru (*teacher centered*) beralih berpusat pada murid (*student centered*).

Upaya untuk mengatasi kesulitan-kesulitan belajar salah satunya adalah menggunakan metode pembelajaran. Berdasarkan beberapa sumber yang penulis amati dengan menggunakan metode SQ3R memberikan hasil yang efektif pada hasil belajar siswa. Siswa yang mencapai nilai KKM dengan nilai rata-rata 82,5,

³Prabowo, "Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Terpadu: Optimalisasi Peranan Fisika Menghadapi Perkembangan IPTEK Milenium III", *Makalah* disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Jurusan Fisika FMIPA UNESA bekerjasama dengan Himpunan Fisika Indonesia (HFI)., Surabaya, 10 Februari 2010, h. 10.

⁴Samsul Hadi, dkk, *Efektifitas Pemberian Rangkuman Dan Advance Organizer Dalam Remedial Teaching Terhadap Tingkat Ketuntasan Belajar Bidang Studi Fisika Sma Di Kota Metro*, (Surabaya:Universitas PGRI Adibuana Surabaya, 2011), h. 15.

sedangkan nilai KKM sebelumnya rata-rata 71,05 pada pokok bahasan fisika.⁵ Peningkatan belajar siswa selama pembelajaran berlangsung cukup signifikan, dengan ketuntasan belajar siswa 68% dengan nilai rata-rata 66,3 dan menjadi 88% dengan nilai rata-rata 73,8 dengan metode SQ3R pada pokok bahasan tata surya.⁶ Peningkatan belajar ini juga saya rasakan, dimana saya mengulang sebuah mata kuliah fisika dikarenakan dosen pengajar menggunakan metode ceramah dan berpusat pada pengajar dan akhirnya saya tidak mendapat nilai yang baik. Semester selanjutnya saya mengulang mata kuliah yang sama dengan dosen yang sama, akan tetapi penerapan pembelajaran kali ini lebih berpusat pada mahasiswa, memberi bahan ajar, berdiskusi dengan kelompok, mengajukan pertanyaan, memaparkan hasil diskusi, dan menyimpulkan kembali apa yang telah kami diskusikan dan akhirnya saya lulus dengan nilai yang lebih baik. Penerapan pembelajaran yang serupa dengan metode SQ3R, hal ini yang membuat penulis mengambil metode SQ3R.

Metode SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, dan Review*) adalah metode belajar atau cara mempelajari teks (bacaan) khususnya yang terdapat dalam buku, artikel ilmiah, dan laporan penelitian secara spesifik untuk memahami isi teks tersebut. Metode belajar SQ3R juga diartikan sebagai kiat mempelajari teks dengan langkah-langkah pemeriksaan, yaitu memeriksa seluruh teks untuk

⁵ Ridha Suryani, "Penerapan Pembelajaran Kooperatif dengan Metode SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, and Review*) dalam Pembelajaran Fisika (Studi Eksperimen di Kelas VIII di MTsN Peninjauan)", *Skripsi*, Batusangkar: Fakultas Tarbiyah STAIN Batusangkar, 2016, h. 81.

⁶ Masykur, "Penerapan Metode SQ3R dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Tata Surya (Studi Eksperimen di Kelas VII SMPN 1Tirto Pekalongan)", *Skripsi*, Semarang: Fakultas Tarbiyah UNNES, 2007, h. 58.

mengetahui panjang teks, pembuatan daftar pertanyaan, membaca secara aktif, memahami setiap jawaban atas semua pertanyaan. Metode ini mempunyai kelebihan antara lain dapat lebih berkonsentrasi dalam membaca dan memahami isi materi dengan lebih baik.⁷

Metode pembelajaran SQ3R sesuai dengan materi gerak lurus karena karakteristik pada pokok bahasan ini berupa uraian deskriptif. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut untuk mempelajari materi secara langsung dengan membaca, bertanya tentang gerak lurus dalam pemecahan masalah, seperti pengertian dari gerak lurus, macam-macam gerak lurus, contoh-contoh benda yang mengalami gerak lurus dan sebagainya. Sehingga konsep-konsep fisika yang terkandung dalam pokok bahasan gerak lurus dapat dipahami secara mendalam. Metode SQ3R para peserta didik dapat belajar secara sistematis, efektif dan efisien dalam menghadapi berbagai materi, metode ini lebih efisien digunakan untuk belajar karena siswa dapat berulang-ulang mempelajari materi ajar dari tahap penelitian bacaan atau materi ajar (*survey*), bertanya (*question*), membaca atau mempelajari (*read*), menceritakan atau menuliskan kembali (*recite*) dan meninjau ulang (*review*).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu diterapkan metode SQ3R agar siswa lebih memahami materi fisika. Untuk itu perlu penelitian dengan judul **“Penerapan metode pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) untuk meningkatkan hasil belajar fisika pada materi gerak lurus di SMAN 1 Salang”**.

⁷ Syah, Muhibbin, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosdakarya, 1995), h. 130.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimanakah Metode SQ3R dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pada materi Gerak Lurus di SMAN 1 Salang?
- 1.2.2 Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan metode pembelajaran SQ3R pada materi fisika gerak lurus di kelas X₁ SMA Negeri 1 Salang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui hasil belajar fisika gerak lurus menggunakan metode SQ3R di SMAN 1 Salang.
- 1.3.2 Untuk mengetahui Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan metode pembelajaran SQ3R pada materi fisika gerak lurus di kelas X₁ SMA Negeri 1 Salang?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat yaitu sebagai berikut :

- 1.4.1 Bagi siswa: menumbuhkan semangat kerja sama dan sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar, pemahaman, motivasi, dan peran aktif siswa dalam kelas.

- 1.4.2 Bagi guru: penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- 1.4.3 Bagi sekolah: sebagai sumbangan pemikiran dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran fisika dimasa yang akan datang.
- 1.4.4 Bagi peneliti: sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti yang nantinya bisa diterapkan dalam pembelajaran fisika sekolah.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah pernyataan yang memberikan penjelasan atas suatu variabel atau suatu konsep sehingga dipahami dan diterima oleh para pembaca.⁸ Agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan dalam penafsiran judul dan untuk memudahkan dalam menangkap ini serta maknanya, maka sebelum peneliti membahas lebih lanjut dan akan diberikan penegasan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

Adapun istilah yang dimaksud sebagai berikut:

- 1.5.1 Penerapan adalah Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.⁹ Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan pengaruh adalah

⁸ Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007), h. 16.

⁹ Hasan Alwi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 875.

daya yang timbul karena adanya pengaruh metode demonstrasi yang dapat memberikan perubahan terhadap pemahaman konsep siswa.

1.5.2 Metode pembelajaran adalah cara atau jalan yang ditempuh oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai.¹⁰ Adapun metode pembelajaran yang dimaksud dalam skripsi ini adalah metode pembelajaran (SQ3R) yang digunakan dalam proses mengajar fisika pada materi gerak lurus pada siswa SMAN 1 Salang.

1.5.3 Metode demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari baik yang sebenarnya ataupun tiruan dan disertai dengan penjelasan lisan.¹¹ Metode demonstrasi adalah pertunjukkan tentang proses terjadinya suatu peristiwa, sampai penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat dipahami siswa baik secara nyata maupun tiruan.¹²

1.5.4 Hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu.¹³ Hasil belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan

¹⁰ Hamzah dan Nurdin, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), h. 7.

¹¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Media Grafika, 2006), h. 152.

¹² Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2006), h. 8.

¹³ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h. 31.

tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu.¹⁴

- 1.5.5 Pemahaman konsep siswa adalah salah satu kecakapan (*proficiency*) dalam fisika yang penting dimiliki oleh siswa adalah kemampuan konsep (*conceptual understanding*). Menurut Kilpatrick dkk, bahwa “Pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi, dan realisasi dalam matematika”.¹⁵ Pemahaman konsep perlu ditanamkan kepada siswa sejak masih duduk di bangku dasar yaitu setelah siswa ditanamkan konsep dasar, hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Heruman, bahwa “pemahaman konsep merupakan pembelajaran lanjutan dari pemahaman konsep yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika”.¹⁶
- 1.5.6 Kinematika gerak adalah suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu selalu berubah untuk setiap saat. Sedangkan lintasan adalah tempat kedudukan titik-titik yang dilalui oleh suatu benda yang bergerak.¹⁷

¹⁴Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 30.

¹⁵ Kilpatrick dkk, *Adding it Up: Helping children Learn Mathematics*, (Washington, DC: Nasional Academy Press, 2001), h. 116.

¹⁶ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: Remaja Rusda Karya, 2010) h. 3.

¹⁷ Dudi Indrajit. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas X SMA/MA*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 55.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar. Belajar pada hakikatnya adalah proses perubahan tingkah laku seorang berkat adanya pengalaman.¹ Belajar merupakan kewajiban bagi setiap siswa dan dalam proses belajar akan meningkatkan kemampuan siswa. Pengetahuan dapat dimiliki apabila manusia mau belajar, karena dengan belajar manusia dapat mengetahui sesuatu yang belum dikathui atau dapat memperbaiki perbuatan-perbuatan dan tingkah laku yang salah menjadi lebih baik.

Belajar adalah mempertegu kelakuan melalui pengalaman (*learning is definied as the modification or strengthening of behavior through experiencing*).² Belajar adalah pembentukan hubungan antara stimulus dan respon, antara aksi dan reaksi.³ Belajar merupakan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama priode tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses

¹ Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Rosdakarya, 1996), h. 5.

² Hamalik dan Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 27.

³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 33.

pertumbuhan.⁴ Belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang membuat seseorang mengalami perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman yang diperolehnya.⁵ Belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam intraksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap.⁶

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.⁷ Bukti seseorang telah belajar ialah terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.⁸ Hasil belajar harus menunjukkan suatu perubahan tingkah laku atau perolehan perilaku yang baru dari siswa yang bersifat menetap, fungsional, positif, dan disadari. Yang dapat menunjukkan hasil belajar yaitu: 1) keterampilan kognitif berkaitan dengan kemampuan membuat keputusan memecahkan masalah dan berfikir logis, 2) keterampilan psikomotor berkaitan dengan kemampuan tindak fisik dan kegiatan perseptual, 3) keterampilan reaktif berkaitan dengan sikap, lebijaksanaan, prasaan, dan *self*

⁴ Anni dan Rifa'i, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UNNES, 2011), h. 82.

⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, 2004), h. 156.

⁶ Darsono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Semarang: IKIP Semarang Press, 2001), h. 3.

⁷ Sudjana, *Penilaian Hasil...*, h. 22.

⁸ Hamalik dan Oemar, *Proses Belajar...*, h. 33.

control, 4) keterampilan interaktif berkaitan dengan kemampuan sosial dan kepemimpinan.⁹

Hasil belajar adalah prestasi yang dapat digunakan oleh guru untuk menilai hasil pelajaran yang diberikan pada siswa dalam waktu tertentu.¹⁰ Hasil belajar adalah bagian kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar, yang berupa penampilan yang dapat diamati sebagai hasil belajar yang disebut kemampuan.¹¹

2.2 Metode SQ3R

Membaca sebuah buku, dapat dimulai dengan sekilas atau *skimming*, kemudian dilanjutkan dengan membaca secara *intensif*. membaca sekilas bertujuan untuk memperoleh kesan umum dari sebuah buku. Akan tetapi, buku itu juga harus diperlajari secara *intensif*. Kita tidak hanya membaca buku itu secara meluas, tetapi juga perlu secara mendalam. Membaca secara *intensif* diperlukan untuk memperoleh informasi yang lebih bermutu, lebih berbobot, lebih kental, dan lebih utuh. Untuk kegiatan membaca seperti itu, kita dituntut untuk *relational thinking*.¹²

⁹Anitah Sri dkk., *Strategi Pembelajaran di SD*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2009), h. 19.

¹⁰Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Karya, 1990), h. 22.

¹¹Sudjana, *Penilaian Hasil...*, h. 20.

¹²Widyamartaya, *Seni Membaca untuk Studi*, (Yogyakarta: Kanisius, 1992), h. 25.

2.2.1 Karakteristik Metode SQ3R

Untuk menggunakan metode ini, sebelum membaca kita melakukan *survey* terhadap bacaan atau buku untuk memperoleh gambaran umum dari suatu bacaan dengan cara melihat bagian permulaan dan akhir. Misalnya pada saat akan membaca buku, kita mensurvey terlebih dahulu judul buku, nama pengarang, nama penerbit, tahun terbit, daftar isi, kata pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka. Setelah mensurvey buku, kita merumuskan beberapa pertanyaan untuk diri sendiri tentang bacaan tersebut yang diharapkan jawabannya ada dalam buku itu. Hal itu akan membantu dan menuntun kita memahami bacaan. Dengan bekal rumusan pertanyaan-pertanyaan tadi, barulah kita membaca. Pertanyaan itu merupakan penentuan yang dapat membantu pembaca menemukan informasi yang diinginkannya dengan cepat.

Untuk mengetahui pengetahuan terdapat bacaan, setelah membaca, kita lakukan kegiatan menceritakan/mengutarakan kembali dengan kata-kata sendiri. Untuk membantu daya ingat, kita membuat catatan-catatan kecil.

Kegiatan membaca dengan menggunakan metode SQ3R diakhiri dengan kegiatan meninjau kembali apa yang sudah dibaca. Kita tidak perlu membaca ulang bacaan itu secara keseluruhan, tetapi hanya memeriksa bagian-bagian yang dianggap penting yang memberikan gambaran keseluruhan dari bacaan, juga untuk menemukan hal-hal penting yang mungkin terlewat pada saat kita membaca sebelumnya¹³

¹³Lilis Siti Sulistyaningsih, *METODE SQ3R*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indoneisa, 2015), h. 2-3.

Begitulah gambaran singkat kegiatan membaca yang menggunakan metode SQ3R. Dengan demikian, yang dimaksud dengan SQ3R adalah suatu metode membaca untuk menemukan ide-ide pokok dan pendukungnya serta membantu mengingat agar lebih tahan lama melalui lima langkah kegiatan, *survey, question, read, recite, dan review*.

2.2.2 Langkah-Langkah Metode SQ3R

Metode SQ3R dikembangkan oleh Francis P. Robinson yang secara spesifik dirancang untuk memahami isi teks yang terdapat dalam buku, artikel ilmiah dan laporan penelitian.¹⁴ Metode tersebut bersifat praktis dan dapat di aplikasikan dalam berbagai pendekatan belajar. SQ3R pada prinsipnya merupakan singkatan langkah-langkah yang mempelajari teks yang meliputi:

a. *Survey* (Memeriksa)

Langkah pertama adalah melakukan *Survey*. Dalam hal ini tujuan *survey* adalah agar siswa dapat mengetahui panjang teks, sub-sub bahagian, istilah baru dan sebagainya. Dalam melakukan *survey* siswa dianjurkan menyiapkan pensil, kertas, dan alat pembuat ciri (berwarna kuning, hijau dan sebagainya) seperti stabilo untuk menandai bagian yang penting. Bagian-bagian penting ini dijadikan bahan diskusi kelompok. dalam *survey* ini guru berperan sebagai pemberi petunjuk tentang langkah-langkah yang harus dilakukan siswa.

¹⁴ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan...*, h. 130.

b. *Question* (Bertanya)

Langkah kedua adalah menyusun daftar pertanyaan yang relevan teks. Guru memberi petunjuk atau contoh kepada siswa cara menyusun pertanyaan-pertanyaan yang jelas, singkat dan relevan dengan bagian-bagian teks yang telah ditandai pada langkah pertama. Jumlah pertanyaan sudah ditentukan sebelumnya, bergantung pada panjang- pendeknya teks dan banyak-sedikitnya konsep materi yang sedang dipelajari. Selanjutnya pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat diperiksa oleh guru.

c. *Read* (Membaca)

Guru menyuruh siswa membaca secara aktif dan mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun. Dalam hal ini membaca secara aktif juga berarti membaca yang difokuskan pada paragraf-paragraf yang diperkirakan relevan dengan pertanyaan yang telah tersusun tadi.

d. *Recite* (Memahami)

Guru meminta agar siswa mendiskusikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun dalam kelompok. Pada kesempatan ini siswa dilatih untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tanpa membuka buku atau catatan yang telah dibuat. Demikian seterusnya sehingga seluruh pertanyaan dapat terselesaikan.

e. *Review* (Mengulangi)

Pada langkah ke lima atau langkah terakhir guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok beserta jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dalam LKPD di kelas. Alokasi waktu yang

dipergunakan untuk memahami sebuah teks dengan metode SQ3R mungkin sama dengan mempelajari teks biasa (tampa metode SQ3R).¹⁵

2.3 Gerak Lurus

2.3.1 Gerak

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menyaksikan benda-benda melakukan gerak, sebagai contoh mobil yang sedang bergerak. Perhatikan gambar 2.1 dibawah ini



Gambar 2.1 mobil yang bergerak
(Sumber: IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII [14,p.185])

Ketika mobil R ditarik ke kanan, kedudukan mobil Q berubah terhadap mobil P, kedudukan mobil R berubah terhadap mobil P, tetapi kedudukan mobil R tidak berubah atau tetap terhadap mobil Q, dikatakan bahwa mobil Q bergerak terhadap mobil P, mobil R bergerak terhadap mobil P, tetapi mobil R tidak bergerak (diam) terhadap mobil Q. Jadi sebuah benda disebut bergerak terhadap benda lain jika kedudukan antara kedua benda itu berubah satu sama lain.

Adapun mobil P menjadi titik acuan terhadap mobil Q dan mobil R yang bergerak kerana kedudukannya selalu berubah terhadap titik acuan mobil P. Titik acuan adalah suatu tempat dimana mulai mengukur kedudukan suatu benda. Jika mobil Q ditetapkan sebagai titik acuan maka mobil P bergerak kerana

¹⁵Masykur, "Penerapan Metode..., h. 58.

kedudukannya selalu berubah terhadap titik acuan mobil Q. Akan tetapi, mobil Q tidak bergerak (diam) karena kedudukan mobil R selalu tidak berubah (tetap) terhadap titik acuan mobil Q. Oleh karena itu, dapat didefinisikan bahwa suatu benda dikatakan bergerak jika kedudukan benda itu selalu berubah terhadap suatu titik acuan. “Gerak merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap titik acuan tertentu”. Gerak terbagi dua yaitu gerak bersifat relatif dan gerak semu. Gerak bersifat relatif adalah suatu benda dikatakan bergerak terhadap suatu benda tertentu, tetapi belum tentu dikatakan bergerak terhadap benda lain. Gerak semu adalah gerak dimana suatu benda yang diam tampak seolah-olah bergerak.¹⁶

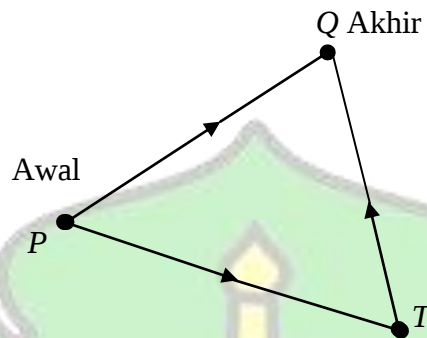
Pembelajaran gerak pada benda diantaranya mencakup pembahasan tentang gerak lurus. Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus. Lintasan yang dihasilkan oleh benda yang bergerak lurus adalah berupa titik yang dilalui oleh benda ketika benda bergerak. Dalam gerak lurus dikenal beberapa besaran fisika. Besaran yang sering digunakan adalah perpindahan dan jarak, kecepatan dan laju, percepatan, dan waktu.

2.3.2 Jarak dan Perpindahan

Jarak menyatakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda yang bergerak. Jarak merupakan besaran skalar, artinya memiliki besar dan tidak memiliki arah. Perpindahan adalah jarak yang diukur dari titik awal sampai titik

¹⁶ Marthen Kanginan, *IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 185.

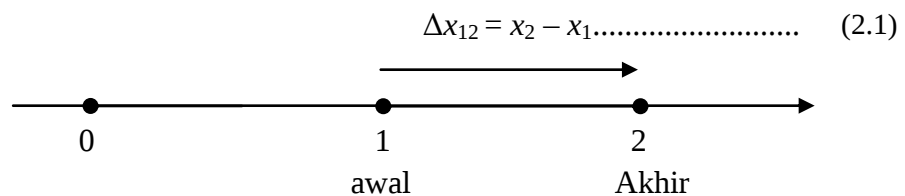
akhir yang ditempuh oleh benda. Perpindahan termasuk besaran vektor, artinya memiliki besar dan arah.¹⁷ Sebagai contoh:



Gambar 2.2 Perpindahan benda dari Q ke P.
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.124])

Suatu benda berpindah dari P ke Q . Perpindahan itu tidak harus langsung dari P ke Q , tapi dapat juga menempuh lintasan dari P ke T kemudian ke Q . Kemudian perpindahan itu menghasilkan perpindahan yang sama, yaitu dari posisi awal P ke posisi akhir Q . dengan demikian perpindahannya bergantung pada posisi awal dan posisi akhir dan tidak bergantung pada jalan yang ditempuh oleh benda.

Untuk perpindahan satu dimensi sepanjang sumbu X . Misalnya, suatu benda yang berpindah dari titik 1 dengan posisi x_1 ke titik 2 dengan posisi x_2 (lihat Gambar 2.3), perpindahannya (diberi lambang Δx_{12}) adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3 Vektor perpindahan sepanjang sumbu X .
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.124])

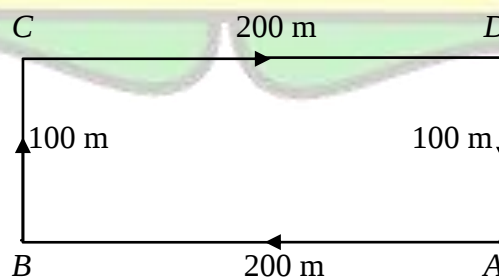
¹⁷ Douglas C. Giancoli, *Fisika*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 27.

2.3.3 Kelajuan dan Kecepatan

Jika anda melihat spidometer sebuah mobil yang sedang bergerak dan menyatakan bahwa mobil sedang bergerak 60 km/jam, Maka yang Anda maksudkan di sini adalah *kelajuan* mobil. Namun, jika di dalam mobil ada kompas, anda dapat menyatakan bahwa mobil sedang bergerak 60 km/jam ke timur sehingga yang Anda maksudkan adalah *kecepatan* mobil.

Kelajuan merupakan besaran yang tidak bergantung pada arah sehingga kelajuan merupakan besaran skalar yang nilainya selalu positif. Alat ukur kelajuan adalah *spidometer*. Kecepatan merupakan besaran yang bergantung pada arah sehingga termasuk besaran vektor. Untuk gerak satu dimensi arah kecepatan dapat dinyatakan dengan tanda positif dan negatif. Contoh, jika kita tetapkan arah ke timur sebagai arah positif, maka kecepatan mobil 60 km/jam ditulis +60 km/jam dan kecepatan mobil 60 km/jam ke barat cukup ditulis -60 km/jam.

- a. Kelajuan Rata-Rata, Kecepatan Rata-Rata dan Kecepatan Misalkan, Anto berlari dari A ke D melalui B dan C selama selang waktu 100 s (lihat Gambar 2.3).



Gambar 2.4 Lintasan lari Anto dari A ke D melalui B dan C.
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.124])

$$\text{Kelajuan rata-rata} = \frac{200 \text{ m} + 100 \text{ m} + 200 \text{ m}}{100 \text{ s}} = \frac{500 \text{ m}}{100 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

Ketika melalui tikungan di B dan C , Anto mungkin memperlambat kelajuannya dan kemudian mempercepatnya lagi. Menjelang tiba di D , Anto akan memperlambat kelajuannya sampai akhirnya berhenti di D . Jadi, dalam keseluruhan gerakanya, kelajuan (sesaat) Anto tidaklah tetap. Akan tetapi, selama jarak 500 m yang ditempuh dalam 100 s, kelajuan rata-rata Anto tetap 5 m/s.

Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara total jarak yang ditempuh dengan waktu yang dibutuhkan untuk menempuhnya.

Sedangkan *kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktunya*. Perpindahan dari A ke D adalah 100 m dengan arah dari A ke D dalam selang waktu 100 s. Jadi, kecepatan rata-rata Anto adalah sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{100 \text{ m arah dari } A \text{ ke } D}{100 \text{ s}} = 1 \text{ m/s } A \text{ ke } D$$

Untuk perpindahan dalam satu dimensi sepanjang sumbu X , kecepatan rata-rata (diberi lambang $\bar{v}$) dapat kita nyatakan dengan persamaan berikut.

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{\text{Perpindahan}}{\text{Selang waktu}}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots (2.2)$$

Untuk menentukan kelajuan atau kecepatan lari Anto pada suatu saat (lihat Gambar 2.4) dimana jarak tempuh dan selang waktu yang sangat singkat (Δt mendekati nol), misalnya $\frac{1}{100}$ s atau $\frac{1}{10}$ s dan bukan 100 seperti selang

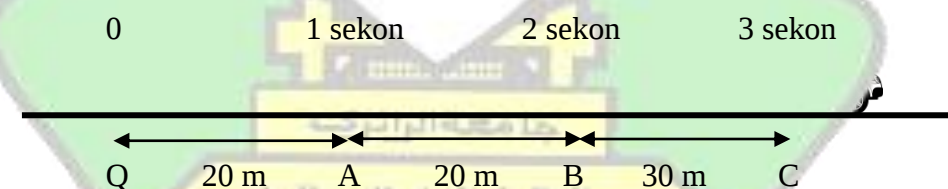
waktu Anto berlari dari A ke D. kecepatan benda pada suatu saat (disebut kecepatan sesaat) dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ atau } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ untuk } \Delta t \text{ sangat kecil}^{18} \dots\dots (2.3)$$

Kecepatan sesaat dapat dihitung secara instuisi. Dengan menghitung v untuk selang waktu Δt , kemudian kita perkecil, misalnya kita hitung v untuk $\Delta t = 0,1$ s, $\Delta t = 0,01$ s, dan $\Delta t = 0,001$ s.

2.3.4 Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Benda yang bergerak dengan kecepatan tetap dikatakan melakukan gerak lurus beraturan. jadi Syarat benda bergerak lurus beraturan apabila gerak benda menempuh lintasan lurus dan kelajuan benda tidak berubah. Pada gerak lurus beraturan, benda menempuh jarak yang sama dan selang waktu yang sama pula. Dapat kita contohkan seperti gambar 2.5 di bawah ini:



Gambar 2.5 Kedudukan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan.

(Sumber: IPA Terpadu Untuk SMP/MTs Kelas VII [1,p.216])

Gambar 2.5 menunjukkan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan. Kedudukan awal mobil ada di titik Q satu sekon pertama, mobil menempuh jarak $QA = 20$ m. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $AB = 20$ m. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $BC = 20$ m. Dengan

¹⁸ Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2016), h. 124.

demikian, setiap 1 sekon, mobil menempuh jarak yang sama, yaitu 20 m, atau dikatakan kecepatan mobil tetap 20 m/s. gerak seperti ini dinamakan gerak lurus beraturan. Jadi, gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan garis lurus di mana dalam setiap selang waktu yang sama atau benda yang menempuh jarak yang sama.¹⁹ Kecepatan tetap sama artinya dengan percepatan nol sehingga GLB juga dapat didefinisikan sebagai gerak benda dengan percepatan nol.

a. Kinematika Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Pada GLB, dari definisi kecepatan rata-rata pada persamaan (2.6), diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \dots\dots\dots$$

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t \dots\dots\dots$$

Ambil saat awal mengamati gerak ($t_{aw} = 0$), posisi benda ada di $x_{aw} = x_0$ dan saat akhir mengamati gerak $t_{ak} = t$, posisi benda ada di $x_{ak} = x$, karena dalam GLB kecepatan adalah konstan sehingga kecepatan rata-rata ($\bar{v}$) sama dengan kecepatan sesaat (v).

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t$$

$$x_{ak} - x_{aw} = v(t_{ak} - t_{aw})$$

$$x - x_0 = v(t - 0)$$

$$\Delta x = x - x_0 = vt \text{ atau } x = x_0 + vt \dots\dots\dots (2.6)$$

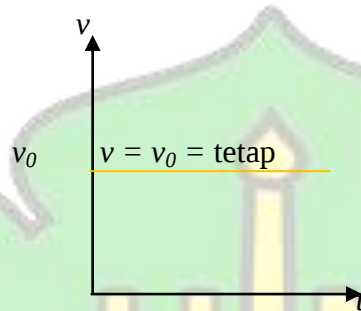
Jadi, pada gerak lurus beraturan GLB berlaku:

- 1) kecepatan $v_0 = v$ tetap,
- 2) percepatan $a = 0$, dan
- 3) $\Delta x = vt$ atau $x = x_0 + vt$

¹⁹ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VII* (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 216-217.

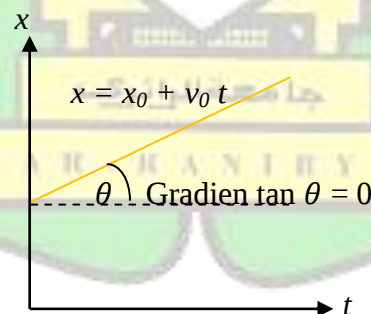
b. Grafik Kecepatan dan Posisi GLB

Pada GLB kecepatan gerak benda selalu tetap sehingga grafik kecepatan terhadap waktu (grafik $v-t$) pasti berbentuk garis lurus sejajar sumbu t , seperti pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Grafik kecepatan-waktu GLB.
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.139])

Sedangkan grafik untuk $x-t$ akan berbentuk garis lurus miring ke atas dengan gradien $= \tan \theta = v$ dan intersep x_0 , seperti pada gambar 2.7. Kemiringan garis semakin curam menunjukkan garis lurus benda semakin cepat.



Gambar 2.7 grafik posisi-waktu GLB.
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.140])

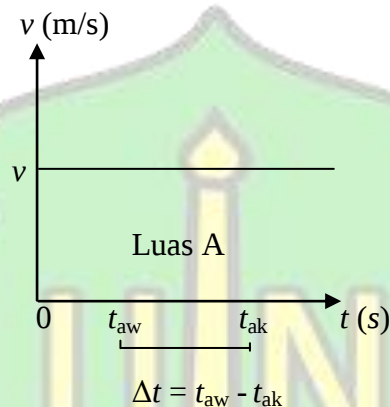
c. Menentukan Perpindahan dari Grafik Kecepatan-Waktu

Pada gambar 2.7 grafik $v-t$ GLB dari Gambar 2.4 seperti pada gambar 2.6.

Misalnya, saat awal t_{aw} dan saat akhir t_{ak} dengan selang waktu $\Delta t = t_{ak} -$

t_{aw} .

Luas daerah di bawah grafik v - t ditunjukkan oleh luas arsiran A yang sama dengan luas persegi panjang, dengan panjang $= \Delta t$ dan lebar $= v$. Jadi, luas arsiran $A = \Delta t \cdot v$. Tampak bahwa luas A sama dengan Δx , yang tak lain adalah perpindahan Δx .

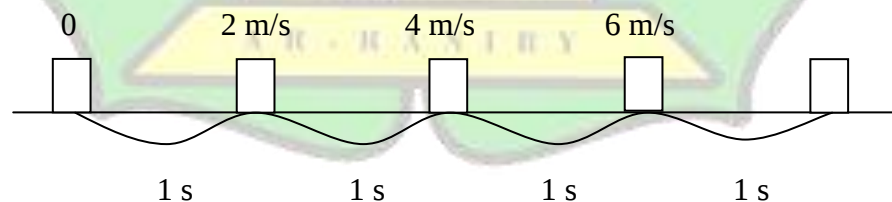


Gambar 2.8 luas daerah di bawah grafik v - t sama dengan perpindahan benda.

(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.140])

2.3.5 Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Suatu benda yang pada $t = 0$ berada dalam keadaan diam ($v = 0$). Sketsa gerak benda pada saat satu detik pertama hingga ke empat ditunjukkan Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Gerak benda dengan pertambahan kecepatan 2 m/s setiap detik.

(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [15,p.145])

Pada gambar 2.9 tampak setiap selang waktu 1 s, kecepatan benda bertambah secara tetap sebesar 2 m/s^2 . Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB) didefinisikan sebagai gerak suatu benda yang mengalami percepatan tiap

saat adalah sama atau tetap dan sama dengan percepatan sesaatnya a . Percepatan rata-rata $\bar{a}$ adalah sebagai perubahan kecepatan yang dialami benda dibagi selang waktu.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots (2.7)$$

a. Kinematika Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Pada GLBB, hanya kemungkinan memiliki dua arah, yaitu ke kanan dengan tanda positif dan ke kiri dengan tanda negatif. Lambang besaran vektor $\mathbf{a}$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{x}$, dan $\Delta \mathbf{x}$ (dicetak tegak dan tebal) dapat diganti dengan lambang besaran skalar a , v , x , dan Δx (dicetak miring).

Ketika awal gerak ($t_1 = 0$), kecepatan benda $v_1 = v_0$ dan gerak akhir ($t_2 = t$), kecepatan benda $v_2 = v$.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v - v_0}{t}$$

$$v = v_0 + at$$

Untuk $\Delta v = v - v_0$,

$$\Delta v = at \text{ atau } v = v_0 + at \dots\dots\dots (2.8)$$

Kecepatan rata-rata benda yang berpindah selama selang waktu t .

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dengan demikian,

$$\Delta x = \bar{v} t = \left(\frac{v_0 + v}{2} \right) t \dots\dots\dots (2.10)$$

Untuk $v = v_0 + at$,

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \dots\dots\dots (2.11)$$

Dengan $\Delta x = x - x_0$.

Jika $t = \frac{v-v_0}{a}$ di substitusikan ke persamaan (1-10), maka diperoleh.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x^{20} \dots\dots\dots (2.12)$$

b. Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

- 1) Penambahan kecepatan dalam selang waktu yang sama selalu tetap.
- 2) Percepatan tetap ($a > 0$).
- 3) Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 + at \dots\dots\dots (2.13a)$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \dots\dots\dots$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2ax \dots\dots\dots$$

dengan

v_0 = Kecepatan awal (m/s)
 v_t = Kecepatan akhir (m/s)
 t = Waktu (s)
 a = Percepatan (m/s^2)
 x = Perpindahan (m)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke bawah dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin bertambah karena searah dan dan mendapat percepatan gravitasi g .

Persamaan gerak vertikal ke bawah

$$v_t = v_0 + gt \dots\dots\dots (2-14a)$$

$$y = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2 \dots\dots\dots (2-14b)$$

²⁰ Marthen Kanginan, *Fisika untuk...*, h. 136-147.

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gy \dots\dots\dots (2.14c)$$

Jika $v_0 = 0$ (benda mengalami gerak jatuh bebas). Sehingga persamaan di atas menjadi

$$v_t = gt \quad y = \frac{1}{2}gt^2 \quad v_t^2 = 2gy \dots\dots\dots (2.15)$$

Keterangan:

v_t = Kecepatan akhir (m/s)
 g = Percepatan gravitasi (m/s^2)
 y = Tinggi benda (m)

c. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

- 1) Pengurangan kecepatan dalam selang waktu yang sama tetap.
- 2) Perlambatan tetap.
- 3) Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 - at \dots\dots\dots 16a)$$

$$x = v_0t - \frac{1}{2}at^2 \dots\dots\dots 16b)$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2ax \dots\dots\dots (2.16c)$$

dengan

a = Perlambatan (m/s^2)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke atas dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin berkurang karena berlawanan dan mendapat perlambatan oleh gravitasi g dan pada titik tertinggi benda berhenti sesaat.

Persamaan gerak vertikal ke atas

$$v_t = v_0 - gt \dots\dots\dots (2.17a)$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} gt^2 \dots\dots\dots (2.17b)$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gy \dots\dots\dots (2.17c)$$

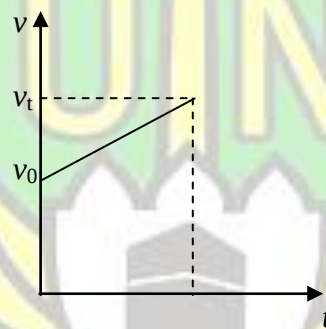
Pada titik tertinggi $v_0 = 0$.

d. Grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

1) Grafik Grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Dipercepat

Grafik kecepatan terhadap waktu

untuk $v \neq 0$

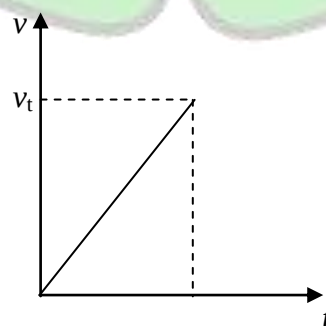


Gambar 2.10 Grafik kecepatan terhadap waktu.
(Sumber: Fisika Untuk SMA/MA Kelas X [21,p.44])

Berdasarkan grafik v - t perpindahan benda = luas trapesium

$$x = (v_t + v_0) \frac{1}{2} t \dots\dots\dots (2.18)$$

untuk $v = 0$

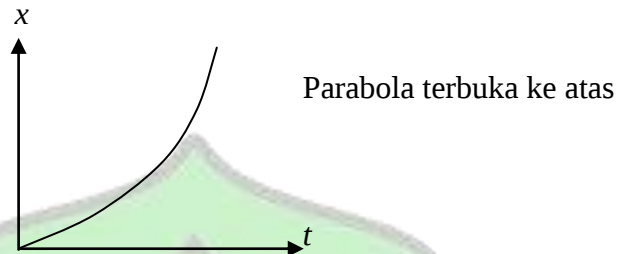


Gambar 2.11 Grafik kecepatan terhadap waktu.
(Sumber: Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X [21,p.44])

Berdasarkan grafik v - t perpindahan benda = luas segitiga

$$x = \frac{1}{2} v_t t \dots\dots\dots (2.19)$$

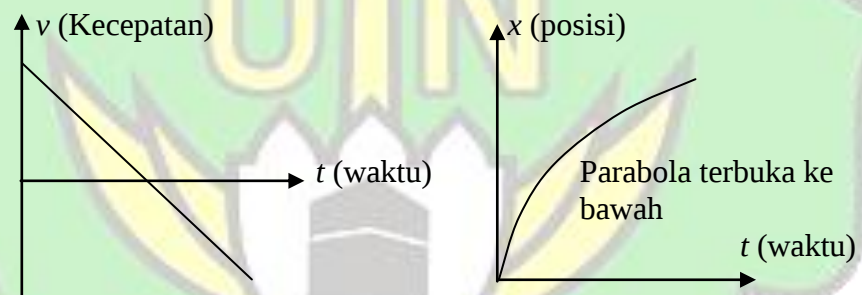
Grafik perpindahan terhadap waktu



Gambar 2.12 Grafik posisi terhadap waktu1
(Sumber: Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X [21,p.44])

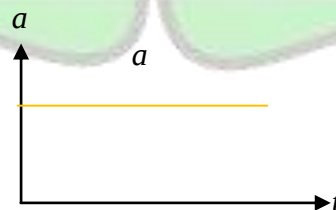
2) Grafik kecepatan dan perpindahan untuk GLBB diperlambat.

Grafik kecepatan terhadap waktu



Gambar 2.13 Grafik kecepatan terhadap waktu dan posisi terhadap waktu.
(Sumber: Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X [21,p.45])

Pada GLBB percepatan benda selalu tetap sehingga grafik a - t pasti berbentuk garis lurus sejajar sumbu t , seperti pada Gambar 2.14.²¹



Gambar 2.14 Grafik percepatan terhadap waktu GLBB.²²
(Sumber: Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X [21,p.46])

²¹ Ni Ketut Lasmi, *Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2016), h. 44-47.

²² Marthen Kanginan, *Fisika untuk....*, h. 152.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random, Kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.¹ Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Perlakuan yang peneliti berikan pada kelas eksperimen adalah penerapan pembelajaran metode SQ3R, sedangkan pada kelas kontrol penerapan pembelajaran konvensional. Untuk lebih jelasnya rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

T adalah tes akhir

O adalah pemberian tes awal (pre-test).²

X adalah penerapan metode SQ3R

O adalah pemberian test akhir (post-test).³

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R dan D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 112.

²Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 159.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMAN 1 Salang yaitu sebanyak 2 kelas. Jumlah populasi dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Jumlah Peserta Didik Kelas Populasi di SMAN Salang Tahun Ajaran 2018/2019

No	Kelas	Jumlah siswa
1	IPA I	23
2	IPA II	23
Jumlah		46

Sumber: Guru mata pelajaran fisika SMAN 1 Salang

3.2.2 Sampel

Sampel merupakan data yang menjadi wakil terhadap populasi yang dijadikan objek selidik oleh peneliti untuk menjadikan sebagai alat generalisasi. Mengingat jumlah populasi yang akan diteliti berjumlah 2 kelas maka hanya dibutuhkan 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*.

³Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 159.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 80.

Dalam *simple random sampling*, seluruh individu yang menjadi anggota populasi memiliki peluang yang sama dan bebas dipilih sebagai anggota sampel. Setiap individu memiliki peluang yang sama diambil sebagai sampel, karena individu-individu tersebut memiliki karakteristik yang sama.⁵

3.3 Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian kuantitatif, peneliti akan menggunakan *instrumen* untuk mengumpulkan data. *Instrumen* penelitian digunakan untuk mengukur nilai *variabel* yang diteliti.⁶ Dengan demikian penelitian ini menggunakan tiga *variabel* (*Independen*, dan *Dependen*). Dimana *variabel* dalam penelitian ini yaitu pertama, *variabel independen*: perlakuan pada kelas *eksperimen* dengan metode pembelajaran SQ3R sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran *konvensional*. Kedua, *variabel dependen*: untuk melihat hasil belajar fisika pada kelas *eksperimen* dan kelas kontrol.

3.3.1 Validitas Instrumen

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada sampel yang diteliti.⁷ Kalau sampel tidak mengalami peningkatan sedangkan data yang terkumpul mengalami peningkatan maka hasil penelitian tidak valid.

⁵ Nanah Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h. 255.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 133.

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 172.

3.3.2 Reabilitas Instrumen

Instrumen yang reabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur data yang sama, akan menghasilkan data yang sama.⁸ Dalam hal ini peneliti menggunakan korelasi *produci moment* untuk menghitung item ganjil dan item genap. Sedangkan untuk menghitung reabilitas seluruh tes peneliti menggunakan rumus *spearman brown*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dilakukan untuk memperoleh keterangan bagi peneliti. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

3.4.1 Tes

Tes merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data yang kuantitatif guna mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan metode SQ3R. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Test* (tes awal) dan *Post-Test* (tes akhir) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun jumlah soal yang diberikan adalah sebanyak 20 butir soal pilihan ganda (A, B, C, D dan E) untuk mengetahui rana kognitif dari (C1) sampai (C6).

3.4.2 Kuesioner (angket)

Kuesioner (Angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada

⁸Sogiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan kompetensi*, (Bandung:Albeta, 2007), h. 173.

responden untuk dijawabnya.⁹ Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket skala *Likert* yang berbentuk *checklist* sebanyak 12 item dengan kriteria jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), CS (Cukup Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

3.5 Teknik Analisa Data

3.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena datanya berupa hasil belajar maka uji yang digunakan adalah uji *Chi Kuadrat*.

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus uji-t maka terlebih dahulu mentabulasi data kedalam daftar frekuensi, yaitu:

- Tentukan rentang (R) adalah data terbesar dikurangi data terkecil.
- Tentukan banyak kelas interval dengan menggunakan aturan sturges yaitu:

$$(K) = 1 + 3.3 \log n \dots\dots\dots (3.1)$$

- tentukan panjang kelas interval

$$(p) = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \dots\dots\dots (3.2)$$

- ujung bawah kelas interval pertama. Untuk bisa terpilih, sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data yang terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.¹⁰

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 199.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

Untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, selanjutnya dihitung:

a. Rata-rata

Untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka nilai rata-rata ($\bar{x}$) dihitung dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah atau tanda kedua interval¹¹

b. Simpangan Baku (Standar deviasi)

Untuk menghitung simpangan baku dan varians dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

n = banyaknya sampel

S^2 = varians

f_i = frekuensi

x_i = tanda kelas interval¹²

$$S = \sqrt{S^2} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

S^2 = varian

¹¹Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 70.

¹²Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

- X^2 = Statistik Chi-kuadrat
 O_i = Frekuensi pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan

3.5.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas atau uji kesamaan dua variansi dilakukan untuk melihat apakah kedua data homogen atau tidak, uji ini dilakukan dengan cara uji dua variansi yang dikenal dengan uji kesamaan dua variansi dengan uji satu pihak. Uji homogenitas dikenakan pada data hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk mengukur variansi dari dua kelompok data, digunakan rumus uji F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \dots\dots\dots (3.7)$$

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Apabila F hitung lebih besar dari F table maka data memiliki variansi homogeny. Akan tetapi apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka variansi tidak homogen.

3.5.3 Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah hasil belajar fisika siswa kedua kelas sampel berbeda dengan hipotesis statistik:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$:Hasil belajar fisika peserta didik dengan penerapan pembelajaran metode SQ3R tidak lebih baik dari hasil belajar siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$:Hasil belajar fisika peserta didik dengan penerapan pembelajaran metode SQ3R lebih baik dari hasil belajar fisika siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = Merupakan rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen.

μ_2 = Merupakan rata-rata hasil belajar fisika kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas ada beberapa rumus untuk menguji hipotesis yaitu:

- a. Jika skor hasil belajar siswa berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \dots\dots\dots (3.8)$$

Dimana:

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen.

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol.

n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen.

n_2 = Jumlah siswa kelompok kontrol.

S_1^2 = Variansi hasil belajar kelompok eksperimen.

S_2^2 = Variansi hasil belajar kelompok kontrol.

Dengan kriteria:

Hipotesis (H_a) diterima dan (H_0) ditolak jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.¹³

- b. Jika populasi berdistribusi normal dan kedua kelompok data tidak mempunyai variansi yang homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots (3.9)$$

Kriteria pengujiannya adalah

$$H_0 \text{ diterima jika : } -\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan:

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \quad W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(n_1-1)} \quad t_2 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(n_2-1)}$$

dan H_0 ditolak jika terjadi sebaliknya.¹⁴

- c. Jika data terdistribusi tidak normal dan kedua kelompok data tidak mempunyai variansi yang homogen, maka digunakan uji U . Untuk pengujian hipotesis digunakan uji U Mann-Whitney dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^2 - N}{12} - \sum T\right)}} \dots\dots\dots (3.11)$$

dengan:

$$T = \frac{t^2 - t}{12} \dots\dots\dots (3.12)$$

dan

$$U = n_1 + n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R \dots\dots\dots (3.13)$$

Keterangan:

¹³Susiherawati, *Desain Pembelajaran Kajian Teoritis dan Praktis*, (Batusangkar: STAIN Batusangkar, 2012), h. 239.

¹⁴Susiherawati, *Desain Pembelajaran...*, h. 241.

n_1 = Banyak anggota kelas yang berukuran lebih kecil.
 n_2 = Banyak anggota kelas yang berukuran yang lebih besar.
 R_1 = Jumlah rangking yang diberikan kepada kelas dengan sampel n_1 .
 N = $n_1 + n_2$.¹⁵



¹⁵Susiherawati, *Desain Pembelajaran...*, h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Salang pada tanggal Desember sampai dengan 08 Desember 2018. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SMA Negeri 1 Salang tahun ajaran 2018/2019 kelas X IPA₂ sebagai kelas kontrol yang berjumlah 23 orang peserta didik dan kelas X IPA₁ sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 23 orang.

4.2 Analisis Hasil Penelitian

4.2.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik Kelas X IPA₂ (Kelas Kontrol)

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AE	35	60
2	AM	45	60
3	DW	50	50
4	GG	45	90
5	JM	20	50
6	IS	45	85
7	IF	30	50
8	NM	55	70
9	FD	50	70
10	EH	30	60
11	MPO	45	70
12	NH	25	75
13	YY	55	70

14	RY	50	70
15	JS	40	80
16	EA	55	55
17	FAY	30	85
18	NF	45	75
19	RW	35	60
20	FF	50	70
21	FAN	40	65
22	NN	50	80
23	DJ	45	85

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 Salang, (Tahun 2018)

4.2.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta didik Kelas X IPA₁ (Kelas Eksperimen)

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AB	25	65
2	AG	60	100
3	AY	40	95
4	AW	25	60
5	DH	50	95
6	DW	30	85
7	ED	45	85
8	LM	30	60
9	MF	50	80
10	NSS	35	70
11	MP	50	100
12	NS	40	95
13	M	55	95
14	RW	35	85
15	RA	55	100
16	RB	50	85
17	RF	35	75
18	JH	55	80
19	UA	35	70
20	YA	50	90

21	WMS	40	80
22	RLL	60	100
23	YY	45	80

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 Salang, (Tahun 2018)

4.3 Uji Normalitas Data

4.3.1 Kelas Kontrol

a. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 55 - 20 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 23 \\
 &= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)
 \end{aligned}$$

❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{35}{5} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20 – 26	2	23	529	46	1058
27 – 33	3	30	900	90	2700
34 – 40	4	37	1369	148	5476

41 – 47	6	44	1936	264	11616
48 – 54	5	51	2601	255	13005
55 – 61	3	58	3364	174	10092
Jumlah	23			977	43947
Mean				42,47826	

❖ Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{977}{23}$$

$$\bar{x} = 42,47$$

❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(43497) - (977)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{1010781 - 954529}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{56252}{506}$$

$$S^2 = 111,17$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{111,17}$$

$$Sd = 10,54$$

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	19,5	-2,18	0,4854			
20-26				0,0509	1,1707	2
	26,5	-1,51	0,4345			

27-33				0,1322	3,0406	3
	33,5	-0,85	0,3023			
34-40				0,2309	5,3107	4
	40,5	-0,18	0,0714			
41-47				0,1094	2,5162	6
	47,5	0,47	0,1808			
48-54				0,1921	4,4183	5
	54,5	1,14	0,3729			
55-61				0,0912	2,0976	3
	61,5	1,80	0,4641			

Keterangan

❖ Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 20 - 0,5 = 19,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 26 + 0,5 = 26,5 (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 42,47 \text{ dan } S = 10,54 \\
 &= \frac{19,5 - 42,47}{10,54} \\
 &= \frac{-22,97}{10,54} \\
 &= -2,18
 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari 0 S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,18	2,15	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854
1,51	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
0,85	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,47	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
1,14	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,80	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 ke Z pada tabel berikut:

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4854 - 0,4345 = 0,0509$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0509 \times 23 = 1,1707$

❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2-1,1707)^2}{1,1707} + \frac{(3-3,0406)^2}{3,0406} + \frac{(4-5,3107)^2}{5,3107} + \frac{(6-2,5162)^2}{2,5162} + \frac{(5-4,4183)^2}{4,4183} + \frac{(3-2,0976)^2}{2,0976}$$

$$\chi^2 = 6,199$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 6,19 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 5 - 1 = 4$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,48$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $6,19 < 9,48$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Kontrol.

❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40\end{aligned}$$

❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)\end{aligned}$$

❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{5} \\ &= 8 \text{ (diambil } p = 8)\end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Postest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50-57	4	53,5	2862,25	214	11449
58-65	5	61,5	3782,25	307,5	18911,25
66-73	6	69,5	4830,25	417	28981,5

74-81	4	77,5	6006,25	310	24025
82-89	3	85,5	7310,25	256,5	21930,75
90-97	1	93,5	8742,25	93,5	8742,25
Jumlah	23			1598,5	114039,8
Mean				69,5	

❖ Menentukan rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum x_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1598,5}{23}$$

$$\bar{x} = 69,5$$

❖ Menentukan Varians (S)²

$$S^2 = \frac{\bar{x} \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(114039,8) - (1598,5)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{2622914 - 2555202}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{67712}{506}$$

$$S^2 = 133,81$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{133,81}$$

$$Sd = 11,56$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-Test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E _i)	Frekuensi pengamatan (O _i)
	49,5	-1,73	0,4582			
50-57				0,1097	2,5231	4
	57,5	-1,03	0,3485			
58-65				0,2154	4,9542	5

	65,5	-0,34	0,1331			
66-73				0	0	6
	73,5	0,34	0,1331			
74-81				0,2154	4,9542	4
	81,5	1,03	0,3485			
82-89				0,1097	2,5231	3
	89,5	1,73	0,4582			
90-97				0,034	0,782	1
	97,5	2,422145329	0,4922			

Keterangan:

❖ Menentukan x_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)\

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $50 - 0,5 = 49,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $57 + 0,5 = 57,5$ (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 69,5 \text{ dan } S = 11,56 \\
 &= \frac{49,5 - 69,5}{11,56} \\
 &= \frac{-20}{11,56} \\
 &= -1,73
 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,73	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,03	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
0,34	1179	1217	1255	1229	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,34	1179	1217	1255	1229	1331	1368	1406	1443	1480	1517
1,03	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,73	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
2,42	4918	4920	4922	4025	4927	4929	4931	4932	4934	4936

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4582 - 0,3485 = 0,1097$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,1097 \times 23 = 2,5231$

❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(4-2,5231)^2}{2,5231} + \frac{(5-4,9542)^2}{4,9542} + \frac{(5-5,0725)^2}{5,0725} + \frac{(65-0)^2}{0} + \frac{(4-4,9542)^2}{4,49542} + \frac{(3-2,5231)^2}{2,5231} + \frac{(1-0,782)^2}{0,782}$$

$$\chi^2 = 1,99$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 1,19 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 5 - 1 = 4$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,48$. Oleh karena

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $1,19 < 9,48$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

4.3.2 Kelas Eksperimen

a. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 60 - 25 \\ &= 35\end{aligned}$$

❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)\end{aligned}$$

❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{35}{5} \\ &= 7\end{aligned}$$

❖ Menentukan rata-rata Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1001}{23}$$

$$\bar{x} = 43,52$$

❖ Menentukan Varians $(S)^2$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(46207) - (1001)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{1062761 - 1002001}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{60760}{506}$$

$$S^2 = 120,07$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{120,07}$$

$$Sd = 10,9$$

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-Test* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X _i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E ₁)	Frekuensi pengamatan (O _i)
	24,5	-1,74	0,4591			
25-31				0,0948	2,1804	4
	31,5	-1,10	0,3643			
32-38				0,1871	4,3033	4
	38,5	-0,46	0,1772			
39-45				0,1058	2,4334	5
	45,5	0,18	0,0714			
46-52				0,2225	5,1175	5
	52,5	0,82	0,2939			
53-59				0,134	3,082	3
	59,5	1,46	0,4279			
60-66				0,0542	1,2466	2
	66,5	2,10	0,4821			

Keterangan:

❖ Menentukan x_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 25- 0,5 = 24,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 31 + 0,5 = 31,5 (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 43,5 \text{ dan } S = 10,9 \\
 &= \frac{24,5 - 43,5}{10,9} \\
 &= \frac{-19}{10,9} \\
 &= -1,74
 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,74	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,10	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,46	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,82	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
1,46	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
2,10	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: 0,4591 - 0,3643 = 0,0948

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0948 \times 23 = 2,1084$

- ❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2-2,1804)^2}{2,1804} + \frac{(4-4,3033)^2}{4,3033} + \frac{(5-2,4334)^2}{2,4334} + \frac{(5-5,1175)^2}{5,1175} + \frac{(3-3,082)^2}{3,082} + \frac{(2-1,2466)^2}{1,2466}$$

$$\chi^2 = 4,70$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 4,70 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 5 - 1 = 4$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,48$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $4,70 < 9,48$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

- ❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- ❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \end{aligned}$$

$$= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)$$

❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{40}{5}$$

$$= 8 \text{ (diambil } p = 8)$$

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai	<i>Fi</i>	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60-67	3	63,5	4032,25	190,5	12096,75
68-75	3	71,5	5112,25	214,5	15336,75
76-83	4	79,5	6320,25	318	25281
84-91	5	87,5	7656,25	437,5	38281,25
92-98	4	95,5	9120,25	382	36481
99-106	4	102,5	10506,25	410	42025
Jumlah	23			1952,5	169501,8
Mean					84,8913

❖ Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1952,5}{23}$$

$$\bar{x} = 84,89$$

❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(169501,8) - (1952,5)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{3898540 - 3812256}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{86294}{506}$$

$$S^2 = 170,52$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{170,52}$$

$$Sd = 13,05$$

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-Test* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (x _i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E ₁)	Frekuensi pengamatan (O _i)
	59,5	-1,94	0,4738			
60-67				0,0656	1,7056	3
	67,5	-1,33	0,4082			
68-75				0,1471	3,8246	3
	75,5	-0,71	0,2611			
76-83				0,2213	5,7538	4
	83,5	-0,10	0,0398			
84-91				0,1517	3,9442	5
	91,5	0,50	0,1915			
92-98				0,1593	4,1418	4
	98,5	1,04	0,3508			
99-106				0,0997	2,5922	4
	106,5	1,65	0,4505			

Keterangan:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 60 - 0,5 = 59,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 67 + 0,5 = 67,5 (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 84,89 \text{ dan } S = 13,05 \\
 &= \frac{59,5 - 84,89}{13,05} \\
 &= \frac{-25,39}{13,05} \\
 &= -1,94
 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,94	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
1,33	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
0,71	2580	2611	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,10	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,50	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,04	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,65	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh: } 0,4738 - 0,4082 = 0,0656$$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0656 \times 23 = 1,7056$$

❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

- ❖ Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(3-1,7056)^2}{1,7056} + \frac{(3-3,8246)^2}{3,8246} + \frac{(4-5,7538)^2}{5,7538} + \frac{(5-3,9442)^2}{3,9442} + \frac{(4-4,1418)^2}{4,1418} + \frac{(4-2,5922)^2}{2,5922}$$

$$\chi^2 = 2,74$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,74. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 5 - 1 = 4$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,48$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $2,74 < 9,48$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

4.4 Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berasal dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

4.4.1 Uji Homogenitas *Pre-test*

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 42,47$ dan $S^2 = 111,17$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 43,52$ dan $S^2 = 120$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{120}{111,17} \\ &= 1,07 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(23-1, 23-1) \\ &= F(0,05)(22, 22) \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ at $1,07 < 2,75$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pre-test*.

4.4.2 Uji Homogenitas *Post-test*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 69,5$ dan $S^2 = 133,81$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 84,89$ dan $S^2 = 170,52$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 \leq \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “ Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha(n_1 - 1, n_2 - 1)}$ dalam hal lain H_0 diterima”,

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{170,52}{133,81} \\ &= 1,27 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(23 - 1, 23 - 1) \\ &= F(0,05)(22, 22) \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,27 < 2,75$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Post-Test*.

4.5 Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_0 : Penerapan metode pembelajaran SQ3R tidak meningkatkan Hasil Belajar peserta didik pada materi gerak lurus di SMA N 1Salang.

H_a : Penerapan metode pembelajaran SQ3R dapat meningkatkan Hasil Belajar peserta didik pada materi gerak lurus di SMAN 1 Salang.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Table 4.15 berikut:

Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir ($\bar{x}$)	84,89	69,5
2	Varian tes akhir (S^2)	170,52	133,81
3	Standar deviasi tes akhir (S)	13,05	11,56
4	Uji normalitas data (χ^2)	2,74	1,19

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *Post-Test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *Post-Test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 69,5$ $S = 11,56$ dan $S^2 = 133,81$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 84,89$, $S = 13,05$, dan $S^2 = 170,52$.

Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(23-1)170,52 + (23-1)133,81}{(23+23)-2}$$

$$S^2 = \frac{(22)170,52 + (27)133,81}{44}$$

$$S^2 = \frac{3751,44 + 2943,82}{44}$$

$$S^2 = \frac{6695,26}{44}$$

$$S^2 = 152,165$$

$$S = \sqrt{152,165}$$

$$S = 12,33$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 12,33$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{84,89 - 69,5}{12,33 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}} \\ &= \frac{15,39}{12,33 \sqrt{0,08}} \\ &= \frac{15,39}{(12,33) (0,28)} \\ &= \frac{15,39}{3,45} \\ &= 4,46 \end{aligned}$$

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 4,46$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (23 + 23 - 2) = 44$ pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,05)(44)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,46 > 1,67$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan metode pembelajaran SQ3R dapat meningkatkan Hasil Belajar peserta didik kelas X IPA pada materi gerak lurus di SMAN 1 Salang. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan metode pembelajaran SQ3R dapat meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penerapan metode SQ3R.

4.6 Analisis Data Respon Peserta didik dalam Kegiatan Belajar Mengajar dengan Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R

Berdasarkan Angket respon peserta didik yang diisi oleh 23 peserta didik di kelas X IPA¹ yang telah diterapkan metode pembelajaran pembelajaran SQ3R setelah mengikuti pembelajaran pada gerak lurus, yaitu:

Tabel 4.16 Hasil Angket Respon Peserta didik

No Pernyataan			Frekuensi (F)				Persentase (%)			
			SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif										
1	Penerapan metode SQ3R dapat menghilangkan rasa bosan saat proses belajar mengajar		10	10	2	1	43,4	43,4	8,6	4,3
2	Saya lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru dengan menggunakan penerapan metode SQ3R		12	11	0	0	52,1	47,8	0	0
3	Penerapan metode SQ3R dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.		15	8	0	0	65,2	34,7	0	0
4	Penerapan metode SQ3R dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik		9	9	3	2	39,1	39,1	13,0	8,69
5	Penerapan metode SQ3R sangat cocok untuk diterapkan pada materi lain		13	10	0	0	56,5	43,4	0	0
6	Penerapan metode SQ3R belum pernah diterapkan pada mata pelajaran ini.		10	8	2	3	43,4	34,7	8,69	13,0

7	Saya lebih suka belajar kelompok dari pada belajar individu	9	10	4	0	39,1	43,4	17,3	0
8	Dalam penerapan metode SQ3R setiap anggota kelompok bisa saling berpartisipasi.	10	13	0	0	43,4	56,5	0	0
9	Bersama kelompok saya lebih mudah menyelesaikan tugas yang diberikan guru.	8	8	4	3	34,7	34,7	17,3	13,0
10	Dengan penerapan metode SQ3R peserta didik lebih berkonsentrasi dalam belajar.	7	10	3	3	30,4	43,4	13,0	13,0
11	Saya ingin mata pelajaran fisika yang lain di ajarkan menggunakan penerapan SQ3R.	10	9	1	3	43,4	39,1	4,34	13,0
12	Penerapan metode SQ3R akan lebih menyenangkan jika diterapkan pada setiap mata pelajaran.								
Jumlah						491,3	460,8	82,6	65,2
Rata-Rata						81,8	76,8	13,7	10,8

Berdasarkan angket respon belajar Peserta didik yang diisi 23 Peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran SQ3R terhadap hasil belajar peserta didik kelas X IPA₁ pada materi gerak lurus di SMAN 1 Salang. Persentase respon Peserta didik terhadap penerapan metode SQ3R pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 10,8%, Tidak Setuju (TS) = 13,7%, Setuju (S) = 76,8% dan Sangat Setuju (SS) = 81,8%.

4.7 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, Penelitian ini merupakan penelitian dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*, dimana sampel diambil dari dua kelas yaitu kelas X IPA₁ dengan jumlah peserta didik 23 orang sebagai kelas Eksperimen dan kelas X IPA₂ dengan jumlah peserta didik 23 orang sebagai kelas Kontrol. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui hasil belajar peserta didik dengan diterapkannya metode SQ3R.

4.7.1 Penerapan metode SQ3R terhadap hasil belajar

Berdasarkan hasil analisis data diatas , maka hasilnya dapat di interpretasikan kedalam grafik seperti Gambar 4.1



Gambar. 4.1 Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

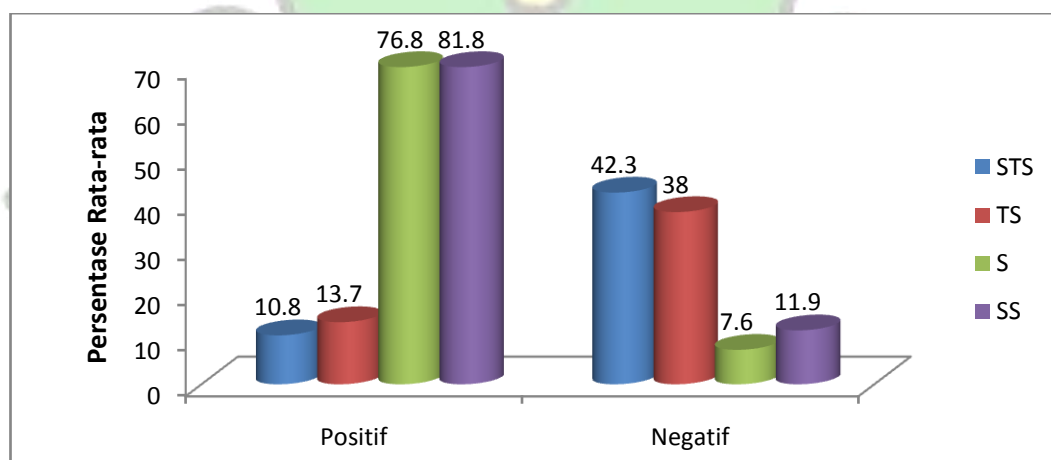
Hasil analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran SQ3R sangat efektif untuk meningkatkan Hasil Belajar peserta didik pada pembelajaran fisika. Hal itu dapat dilihat dari perbandingan rata-rata nilai pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol nilai *Pre-Test* yaitu 42,47 sedangkan nilai *post-test* mencapai 69,5. Nilai

rata-rata pada kelas kontrol tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari *Pre-test* ke *Post-test*, bahkan nilai *Post-test* banyak yang tidak mencapai KKM, dikarenakan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan, tetapi hanya menggunakan metode konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen nilai *Pre-test* 43,52 dan nilai *Post-test* mencapai 84,89. Peningkatan yang dialami peserta didik pada kelas eksperimen cukup signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, hal itu dapat terjadi karena pada kelas eksperimen peserta didik diberikan bahan ajar yang terstruktur sesuai metode SQ3R. Langkah awal, peserta didik diberikan bahan ajar untuk diperiksa (C_2) atau diteliti (*survey*), kemudian peserta didik membuat (C_6) masing-masing pertanyaan yang jelas, singkat dan relevan dengan materi (*question*). Pertanyaan tersebut masing-masing kelompok memiliki kesempatan menjawab pertanyaan setelah mendiskusikan dengan kelompoknya masing-masing dengan membaca (C_1) bahan ajar (*read*). Langkah berikutnya, guru menyajikan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk membuat hipotesis dengan memahami dan melakukan (C_3) percobaan yang tertera di LKPD. Kemudian perwakilan tiap kelompok akan menuliskan pertanyaan dan jawaban yang mereka temukan (C_4) (*recite*). Langkah akhir, peserta didik meninjau ulang pertanyaan dan jawaban secara singkat (C_5) (*review*) dan guru meluruskan hasil pertanyaan dan jawaban yang di paparkan oleh peserta didik. Hal itu menyebabkan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran, peserta didik lebih berani untuk bertanya dan memberikan pendapat terhadap sebuah konsep yang belum dipahami, sehingga dengan saling bertukar pikiran dan pendapat peserta didik dapat lebih memahami suatu konsep fisika khususnya Gerak Lurus. Meningkatnya

Hasil Belajar peserta didik menjadi hal positif sehingga pemahaman peserta didik terhadap konsep yang diajarkan guru juga mampu meningkatkan hasil belajar pada pelajaran fisika.

4.7.2 Penerapan metode SQ3R terhadap respon peserata didik

Penerapan metode SQ3R juga dapat dilihat terhadap respon yang di berikan di akhir pembelajaran dalam bentuk gambar grafik 4.2



Gambar 4.2 Hasil respon peserta didik terhadap metode SQ3R

Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran SQ3R diperoleh bahwa sebagian besar peserta didik setuju terhadap metode tersebut. Setiap peserta didik mempunyai kemampuan dan keinginan yang berbeda-beda, kemampuan dan keberhasilan peserta didik dalam belajar sangat besar pengaruhnya oleh respon peserta didik terhadap model dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terhadap penerapan metode pembelajaran SQ3R pada materi Gerak Lurus dapat diketahui persentase respon Peserta didik terhadap penerapan metode pembelajaran SQ3R untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Setuju (S) = 76,8%

dan Sangat Setuju (SS) = 81,8%. Sedangkan untuk pernyataan negatif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 42,3%, Tidak Setuju (TS) = 38%. Kebanyakan peserta didik menyukai metode pembelajaran SQ3R dikarenakan guru lebih menghargai pendapat peserta didik sehingga mereka lebih aktif dan berani dalam berbicara baik terhadap teman, guru, maupun di depan kelas.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *SQ3R* pada materi Gerak Lurus terhadap hasil belajar peserta didik sebagai berikut:

- 5.1.1 Terdapatnya peningkatan hasil belajar peserta didik kelas X IPA₁ di SMAN 1 Salang dengan menerapkan metode pembelajaran *SQ3R*. Hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,46 > 1,67$ untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$.
- 5.1.2 Respon peserta didik terhadap penerapan metode *SQ3R* pada gerak lurus adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari presentase tanggapan pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS) 81,8% dan Setuju (S) 76,8% sedangkan pada pernyataan negatif yang menjawab dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) 42,3% dan Tidak Setuju (TS) 38%.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti menunjukkan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

- 5.2.1 Guru bidang studi Fisika diharapkan dapat menerapkan berbagai metode pembelajaran pada proses pembelajaran fisika.

- 5.2.2 Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan percobaan, peserta didik sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar dapat terlaksana dengan baik.
- 5.2.3 Peneliti lain sebaiknya menggunakan pengalokasian waktu dengan baik sehingga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai bisa terlaksana dengan sempurna.
- 5.2.4 Peserta harus dapat dikondisikan agar mau berbicara dan lebih aktif selama proses pembelajaran



DAFTAR PUSTAKA

- Anni Winarsih dkk. (2008). *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta: Grasindo, 2008.
- Anitah Sri dkk.(2009). *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Anni dan Rifa'i. (2011). *Psikologi Belajar*. Semarang: UNNES.
- Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Darsono. (2001). *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *Fisika*. Jakarta: Erlangga.
- Dudi Indrajit. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamalik dan Oemar. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah dan Nurdin, (2011). *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasan Alwi. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Heruman. (2010). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rusda Karya.
- Kilpatrick dkk. (2001). *Adding it Up: Helping chidren Learen Mathematics*. Washington, DC: Nasional Academy Press.
- Lilis Siti Sulistyaningsih. (2015). *METODE SQ3R*. Bandung: Universitas Pendidikan Indoneisa.
- Marthen Kanginan. (2002). *IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

_____. (2016). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Masykur, (2007). “Penerapan Metode SQ3R dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Tata Surya (Studi Eksperimen di Kelas VII SMPN 1Tirto Pekalongan)”, *Skripsi*, Semarang: Fakultas Tarbiyah UNNES: 58.

Moh. Uzer Usman. (2006). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nana Syaodih Sukmadinata. (2004). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.

_____. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Ngalim Purwanto. (1990). *Psikologi Pendidika*. Bandung: Remaja Karya.

Ni Ketut Lasmi. (2016). *Mandiri Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Oemar Hamalik. (2007). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Prabowo. (2010). “Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Terpadu: Optimalisasi Peranan Fisika Menghadapi Perkembangan IPTEK Milenium III”, *Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Jurusan Fisika FMIPA UNESA bekerjasama dengan Himpunan Fisika Indonesia (HFI)*. Surabaya: 10.

Punaji Setyosari. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.

Ridha Suryani. (2016). “Penerapan Pembelajaran Kooperatif dengan Metode SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, and Review) dalam Pembelajaran Fisika (Studi Eksperimen di Kelas VIII di MTsN Peninjauan)”, *Skripsi*, Batusangkar: Fakultas Tarbiyah STAIN Batusangkar: 81.

Rusdin Pohan. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banda Aceh: Ar-Rijal Institute.

- Samsul Hadi dkk. (2011). *Efektifitas Pemberian Rangkuman Dan Advance Organizer Dalam Remedial Teaching Terhadap Tingkat Ketuntasan Belajar Bidang Studi Fisika Sma Di Kota Metro*. Surabaya:Universitas PGRI Adibuana Surabaya.
- Sardiman. (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. (1996). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- _____. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2007a). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2007b). *Metodologi Penenlitian Pendidikan kompetensi*. Bandung: Albeta.
- _____. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R dan D*. Bandung: Alvabeta.
- _____. (2017). *Metode Penelitian Kunatitatif, Kualitatif dan R dan D*. Bandung: Alvabeta.
- Suharsimi Arikunto. (1992). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susiherawati. (2012). *Desain Pembelajaran Kajian Teoritis dan Praktis*. Batusangkar: STAIN Batusangkar.
- Sutarto. (2008). "Modul Media Pembelajaran Fisika/Kimia/Teknik Sekolah Menengah. Laporan Penelitian". *Tesis*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Syah, Muhibbin. (1995). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Rosdakarya.
- Widyamartaya. (1992). *Seni Membaca untuk Studi*. Yokyakarta: Kanisius.
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Media Grafika.

LAMPIRAN I

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = tidak valid | 3 = valid |
| 2 = kurang valid | 4 = sangat valid |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
2.	Isi Rpp				
	1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
3.	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
4.	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	

5.	Metode Penyajian 1. Dukungan strategi dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓ ✓ ✓	
6.	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓ ✓	
7.	Instrumen Penilaian 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓ ✓ ✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

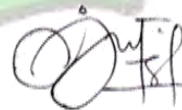
- a. Sangat baik
- ☒ b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

Sesuai waktu yang ada direvisi sesuai dengan SKR

Banda Aceh, 27 November 2018

Validator



Jufprisal, M.Pd

Nip:198307042014111001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA/DISKUSI PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD dan LDPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberrikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = tidak valid | 3 = valid |
| 2 = kurang valid | 4 = sangat valid |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format LKPD & LDPD				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Kemenarikan			✓	
2.	Isi LKPD & LDPD				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	
	2. Kebenaran konsep dan materi			✓	
	3. Sesuai urutan materi			✓	
	4. Sesuai dengan model yang digunakan			✓	
3.	Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami			✓	
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format lembar kerja siswa ini:

a. Sangat baik

b. Baik

c. Kurang baik

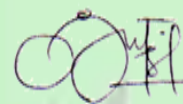
d. Tidak baik

Catatan:

Bedakan antara langkah kerja GLB dengan GLBB

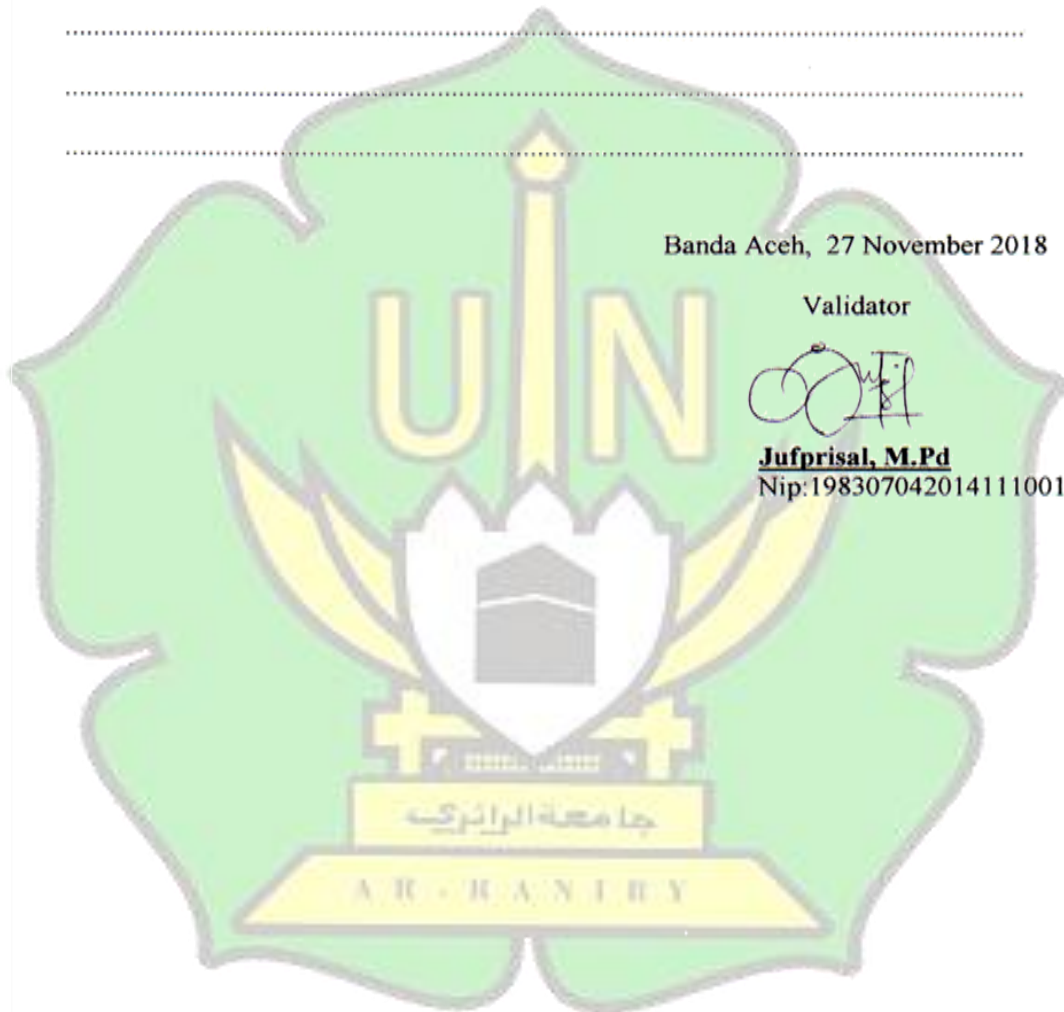
Banda Aceh, 27 November 2018

Validator



Jufprisal, M.Pd

Nip:198307042014111001



VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (SURVEY, QUESTION, READ, RECITE, REVIEW) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI GERAK LURUS DI SMAN 1 SALANG

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17		X	
18	X		
19	X		

20	X		
----	---	--	--

Banda Aceh, 27 November 2018

Validator



Jufprisal, M.Pd

Nip:198307042014111001



LEMBAR VALIDASI ANGKET SISWA

A. Petunjuk

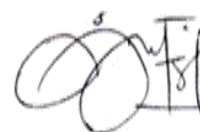
Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ☒ 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ☒ 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ☒ 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multi representasi dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai ☒ 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik ☒ 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ☒ 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, 27 November 2018

Validator



Jufprisal, M.Pd

Nip:198307042014111001

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = tidak valid | 3 = valid |
| 2 = kurang valid | 4 = sangat valid |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2.	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
	Isi Rpp				
	1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3.	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4.	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	

5.	Metode Penyajian				
	1. Dukungan strategi dalam pencapaian indikator			✓	
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator			✓	
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓	
6.	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	
7.	Instrumen Penilaian				
	1. Memenuhi penilaian sikap			✓	
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan			✓	
	3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- ☒ b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

.....

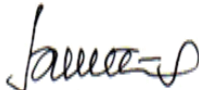
.....

.....

.....

Banda Aceh, 27 November 2018

Validator


Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
 Nip: 196805181994022001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA/DISKUSI PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD dan LDPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberrikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = tidak valid | 3 = valid |
| 2 = kurang valid | 4 = sangat valid |

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format LKPD & LDPD 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				
2.	Isi LKPD & LDPD 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep dan materi 3. Sesuai urutan materi 4. Sesuai dengan model yang digunakan				
3.	Bahasa dan Penulisan 1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami 3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format lembar kerja siswa ini:

a. Sangat baik

☒ Baik

c. Kurang baik

d. Tidak baik

Catatan:

.....

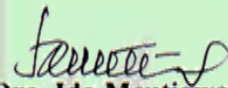
.....

.....

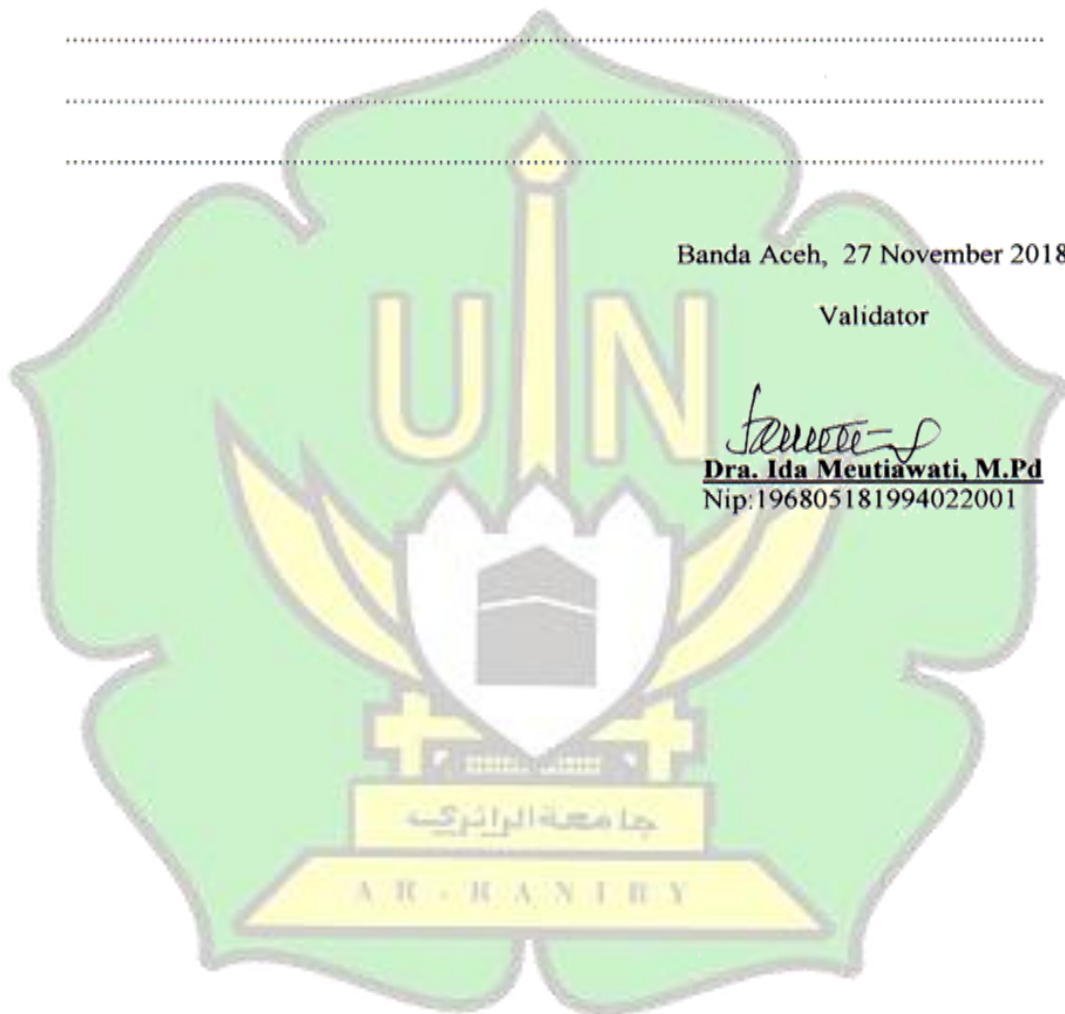
.....

Banda Aceh, 27 November 2018

Validator



Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Nip:196805181994022001



VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (SURVEY, QUESTION, READ, RECITE, REVIEW) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
FISIKA PADA MATERI GERAK LURUS DI SMAN 1 SALANG

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		

20	X		
----	---	--	--

Banda Aceh, 27 November 2018
Validator

Signature

Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Nip. 196805181994022001



LEMBAR VALIDASI ANGKET SISWA

A. Petunjuk

Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ☒ 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ☒ 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ☒ 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multi representasi dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai ☒ 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik ☒ 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ☒ 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, 26 November 2018

Validator



Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Nip: 196805181994022001

LAMPIRAN II
INSTRUMEN PENELITIAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : SMAN 1 Salang
Kelas/ Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Gerak Lurus
Alokasi Waktu : 2 × 45 Menit (3 × Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

No	KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak.	1.1 Mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan melalui pengamatan gejala-gejala gerak lurus dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
2	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu;	2.1 Melakukan kegiatan pengamatan peserta didik dapat terbuka, jujur,

	objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	hati-hati, aktif, disiplin, kerjasama dan bertanggung jawab.
3	3.7 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	Pertemuan I : 3.7.1 Mendefinisikan pengertian gerak. 3.7.2 Membedakan pengertian jarak dan perpindahan. 3.7.3 Membedakan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat. 3.7.4 Membedakan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat. Pertemuan II : 3.7.5 Menyimpulkan karakteristik gerak lurus beraturan (GLB) melalui percobaan dan pengukuran besaran-besaran terkait. 3.7.6 Menerapkan besaran-besaran fisika dalam GLB dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah. Pertemuan III : 3.7.7 Menyimpulkan karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) melalui percobaan dan pengukuran besaran-besaran terkait 3.7.8 Menerapkan besaran-besaran fisika pada GLBB dalam bentuk

		persamaan dan menggunakannya untuk pemecahan masalah.
4	4.7 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.	Pertemuan I : 4.7.1 Melakukan percobaan gerak lurus Pertemuan II : 4.7.2 Melakukan percobaan GLB Pertemuan III : 4.7.3 Melakukan percobaan GLBB

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui definisi pengertian gerak
2. Untuk mengetahui perbedaan jarak dan perpindahan
3. Untuk mengetahui perbedaan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat
4. Untuk mengetahui perbedaan percepatan rata-rata dan sesaat
5. Untuk mengetahui kesimpulan karakteristik gerak lurus beraturan (GLB) melalui percobaan dan pengukuran besaran-besaran terkait
6. Untuk mengetahui penerapan besaran-besaran fisika dalam GLB dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah
7. Untuk mengetahui kesimpulan karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) melalui percobaan dan pengukuran besaran-besaran terkait
8. Untuk mengetahui penerapan besaran-besaran fisika pada GLBB dalam bentuk persamaan dan menggunakannya untuk pemecahan masalah

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Kooperatif
2. Metode : SQ3R

F. Media, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: papan tulis, spidol, dan kertas HVS
2. Sumber Belajar: Buku Fisika untuk SMA/MA Kelas X
: Mandiri Fisika Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa
untuk SMK/SAK Kelas X

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (Gerak Lurus)

No	Langkah-langkah Metode SQ3R	Kegiatan pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
1	Fase I Pendahuluan	Kegiatan Awal ✚ Guru memberi salam kepada peserta didik ✚ Guru mengabsen peserta didik ✚ Guru memberikan Pre-Test kepada peserta didik ✚ Guru memberikan motivasi dan apersepsi • Motivasi: Masi ingatkah pembelajaran kalian pada minggu kemarin?. Pembelajaran kita hari ini tidak kalah menariknya dengan pembelajaran minggu kemarin. • Apersepsi: Apa yang kamu lihat ketika sebuah mobil yang sedang malaju ✚ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi tentang gerak dan memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. ✚ Guru menyampaikan tujuan, waktu, langkah pembelajaran dan hasil yang akan dicapai dari proses pembelajaran. ✚ Guru menjelaskan tentang metode SQ3R.	✚ Peserta didik menjawab salam ✚ Peserta didik menjawab absen dari guru ✚ Peserta didik menjawab <i>pretest</i> yang di berikan oleh guru ✚ Peserta didik mendengarkan motivasi dan apersepsi dari guru, kemudian siswa merespon dan menjawab pertanyaan guru pada saat menyampaikan apersepsi yang disampaikan guru. ✚ Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru ✚ Peserta didik mendengarkan dan menyimak pada saat guru menjelaskan metode pembelajaran SQ3R.	15 Menit
2	Fase I Eksplorasi	✚ Guru membagikan bahan ajar kepada seluruh peserta didik	✚ Peserta didik memeriksa atau meneliti secara	65 Menit

		mengenai materi yang akan dipelajari. ✚ Peserta didik diarahkan untuk memeriksa atau meneliti secara singkat seluruh struktur teks yang ada dalam bahan ajar dengan persiapan pensil, kertas, dan stabilo. (Survey) ✚ Guru memberi contoh kepada para peserta didik untuk menyusun pertanyaan yang jelas, singkat, dan relevan dengan materi. Kemudian siswa disuruh membuat masing-masing individu satu buah pertanyaan dari hasil <i>survey</i>nya. (Question).	singkat seluruh struktur teks bahan ajar yang sudah disediakan oleh guru dan mengeluarkan pensil, kertas, dan stabilo. Kemudian peserta didik menstabilo atau menggaris bawahi dengan pena yang berwarna pada ide pokok yang ada dalam bahan ajar. (Survey). ✚ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru bagaimana menyusun pertanyaan yang singkat dan padat. ✚ Setiap siswa membuat satu buah pertanyaan setelah membaca bahan ajar. (Question).	
3	Fase II Elaborasi	✚ Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok secara heterogen. ✚ Guru membagikan kertas HVS kepada masing-masing kelompok. Kemudian guru meminta masing-masing individu menuliskan semua pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang telah disediakan. ✚ Guru mengontrol jumlah pertanyaan yang telah dibuat peserta didik, jika ada kelompok yang kurang jumlah pertanyaan maka kelompok yang banyak pertanyaan dapat memberikan ke kelompok lain. ✚ Guru meminta peserta didik mengumpulkan semua pertanyaan, guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok. ✚ Guru menyuruh masing-masing kelompok mendiskusikan jawaban pertanyaan tersebut dengan	✚ Peserta didik menempatkan diri pada kelompok yang telah ditetapkan dengan tertip. ✚ Setiap individu menuliskan pertanyaan yang sudah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang sudah diberikan guru. ✚ Perwakilan kelompok memberikan soal dari kelompok mereka kepada guru dengan tertip. ✚ Peserta didik mendiskusikan jawaban semua pertanyaan dalam kelompok dengan membaca bahan ajar. (Read) ✚ Peserta didik melakukan pengamatan secara berkelompok tentang gerak lurus yang terdapat	

		membaca bahan ajar secara aktif. (<i>Read</i>). ✚ Guru membimbing peserta didik untuk melakukan kegiatan menyelidiki gerak lurus berdasarkan LKPD yang diberikan oleh guru. ✚ Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. ✚ Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki. ✚ Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis.	pada LKPD yang diberikan guru. Dan peserta didik melakukan kegiatan mengamati dengan berkonsentrasi dan serius.	
4	Fase III Konfirmasi	✚ Guru meminta peserta didik agar memahami jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan hasil eksperimen yang telah disusun dalam kelompok. Kemudian guru meminta perwakilan kelompok menuliskan pertanyaan yang didapatkan dipapan tulis serta jawaban yang mereka temukan tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>). ✚ Guru menanyakan pada peserta didik apakah sudah mengerti dengan yang sudah mereka kerjakan. ✚ Guru menyuruh siswa mengumpulkan pekerjaan mereka. ✚ Pada saat kegiatan berlangsung, guru melakukan penelitian pada lembar observasi.	✚ Peserta didik memahami jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah didiskusikan dengan kelompok. Dan berlatih tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>) ✚ Perwakilan kelompok mengerjakan soal di depan kelas. ✚ Masing-masing kelompok menanggapi pertanyaan dari jawaban yang dibuat dipapan tulis. ✚ Peserta didik menanggapi pertanyaan dari guru kalau ada yang sudah mengerti atau belum mengerti. ✚ Peserta didik mengumpulkan pertanyaan mereka.	
5	Fase IV Penutup	✚ Menyuruh peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban secara singkat. (<i>Review</i>).	✚ Peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban	10 Menit

		✚ Guru meluruskan konsep atau menjelaskan mengenai hasil percobaan yang dilakukan peserta didik. ✚ Guru menginformasikan materi ajar yang dipelajari pada pertemuan berikutnya tentang konsep gerak lurus beraturan (GLB). Peserta didik diminta untuk mempelajarinya di rumah. ✚ Kemudian guru menutup pelajaran.	secara singkat. ✚ Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh hari ini. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat menjelaskan tentang hasil percobaan yang dilakukan. ✚ Peserta didik mendengarkan guru ketika menginformasikan materi ajar yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. ✚ Peserta didik berdoa'a diakhir pembelajaran.	
--	--	--	---	--

Pertemuan Ke II (Gerak Lurus)

No	Langkah-langkah Inkuiri Terbimbing	Kegiatan pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
1	Fase I Pendahuluan	Kegiatan Awal ✚ Guru memberi salam kepada peserta didik dan membuka pembelajaran dengan do'a. ✚ Guru mengabsen peserta didik. ✚ Guru memberikan motivasi dan apersepsi • Motivasi: masi ingatkah pembelajaran kita minggu kemarin?, pembelajaran kita hari ini tidak kalah menariknya dengan pembelajaran minggu kemarin. • Apersepsi: ketika kamu memperhatikan sebuah mangga jatuh dari pohonnya, bagaimana garak mangga itu jatuh dari pohonnya? ✚ Guru menyampaikan tujuan,	✚ Peserta didik menjawab salam guru kemudian berdoa'a sebelum memulai pembelajaran. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat mengecek kehadiran. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat menyampaikan memotivasi dan apersepsi kemudian siswa merespon dan menjawab pertanyaan guru pada saat menyampaikan apersepsi yang disampaikan guru. ✚ Peserta didik mendengarkan dan menyimak pada saat guru	15 Menit

		waktu, langkah pembelajaran, dan hasil yang akan dicapai dari proses pembelajaran. Guru menjelaskan tentang metode pembelajaran SQ3R.	menyampaikan tujuan pembelajaran. Peserta didik mendengarkan dan menyimak pada saat guru menjelaskan metode pembelajaran SQ3R.	
2	Fase I Eksplorasi	Kegiatan Inti - Guru membagikan bahan ajar kepada seluruh peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari. - Peserta didik diarahkan untuk memeriksa atau meneliti secara singkat seluruh struktur teks yang ada dalam bahan ajar dengan mempersiapkan pensil, kertas dan stabilo. (<i>Survey</i>) - Guru memberi contoh kepada para peserta didik untuk menyusun pertanyaan yang jelas, singkat dan relevan dengan materi. Kemudian peserta didik disuruh membuat masing-masing individu satu buah pertanyaan dari hasil <i>survey</i>nya. (<i>Question</i>).	- Peserta didik memeriksa atau meneliti secara singkat seluruh struktur teks bahan ajar yang sudah disediakan oleh guru dan mengeluarkan pensil, kertas, dan stabilo. Kemudian peserta didik menstabilo atau menggaris bawahi dengan pena yang berwarna pada ide pokok yang ada dalam bahan ajar. (<i>Survey</i>). - Peserta didik mendengarkan penjelasan guru bagaimana menyusun pertanyaan yang singkat dan padat. - Setiap peserta didik membuat satu buah pertanyaan setelah membaca bahan ajar. (<i>Question</i>).	65 Menit
3	Fase II Elaborasi	- Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok secara heterogen. - Guru membagikan kertas HVS kepada masing-masing kelompok. Kemudian guru meminta masing-masing individu menuliskan semua pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang telah disediakan. - Guru mengontrol jumlah	- Peserta didik menempatkan diri pada kelompok yang telah ditetapkan dengan tertip. - Setiap individu menuliskan pertanyaan yang sudah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang sudah diberikan guru. - Perwakilan kelompok memberikan soal dari	

		pertanyaan yang telah dibuat peserta didik, jika ada kelompok yang kurang jumlah pertanyaan maka kelompok yang banyak pertanyaannya dapat memberikan ke kelompok lain. ✚ Guru meminta peserta didik mengumpulkan semua pertanyaan, guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok. ✚ Guru menyuruh masing-masing kelompok mendiskusikan jawaban pertanyaan tersebut dengan membaca bahan ajar secara aktif. (<i>Read</i>). ✚ Guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan pada gerak lurus beraturan (GLB) berdasarkan LKPD yang diberikan oleh guru. ✚ Guru menyuruh siswa untuk menganalisa data/jawaban, apakah jawaban yang di isi mendekati keadaan sebenarnya atau tidak, dari kegiatan percobaan yang dilakukan.	kelompok mereka kepada guru dengan tertip. ✚ Peserta didik mendiskusikan jawaban semua pertanyaan dalam kelompok dengan membaca bahan ajar. (<i>Read</i>). ✚ Peserta didik melakukan pengamatan secara berkelompok tentang gerak lurus beraturan (GLB) berdasarkan LKPD yang diberikan oleh guru. Dan peserta didik melakukan kegiatan mengamati dengan berkonsentrasi dan serius.	
4	Fase III Konfirmasi	✚ Guru meminta agar peserta didik memahami jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan hasil eksperimen yang telah disusun dalam kelompok. Kemudian guru meminta perwakilan kelompok menuliskan pertanyaan yang didapatkan dipapan tulis serta jawaban yang mereka temukan tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>). ✚ Guru menanyakan kepada peserta didik apakah sudah mengerti dengan apa yang sudah mereka kerjakan. ✚ Guru menyuruh peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka. ✚ Pada saat kegiatan berlangsung,	✚ Peserta didik memahami atas pertanyaan-pertanyaan yang telah didiskusikan dengan kelompok. Dan melatih tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>) ✚ Perwakilan kelompok mengerjakan soal di depan kelas. ✚ Masing-masing kelompok menanggapi pertanyaan dari jawaban yang dibuat dipapan tulis. ✚ Peserta didik menanggapi pertanyaan dari guru kalau ada yang sudah	

		guru melakukan penilaian pada gambar observasi.	mengerti atau belum mengerti. ✚ Peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka.	
5	Fase IV Penutup	✚ Menyuru peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban secara singkat. (<i>Review</i>). ✚ Guru meluruskan konsep atau penjelasan mengenai hasil percobaan yang dilakukan peserta didik. ✚ Guru menginformasikan materi ajar yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya tentang gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dan peserta didik diminta untuk dipelajari di rumah. ✚ Kemudian guru menutup pelajaran.	✚ Peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban secara singkat. ✚ Peserta didik mengumpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh hari ini. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat menjelaskan tentang hasil percobaan yang dilakukan. ✚ Peserta didik mendengarkan guru ketika menginformasikan materi ajar yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. ✚ Peserta didik berdoa'a diakhir pembelajaran.	10 Menit

Pertemuan Ke III (Gerak Lurus Berubah Beraturan GLBB)

No	Langkah-langkah Inkuiri Terbimbing	Kegiatan pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
1	Fase I Pendahuluan	Kegiatan Awal ✚ Guru mengucapkan salam ketika memasuki kelas dan menyuruh peserta didik berdoa'a sebelum memulai pembelajaran. ✚ Guru mengecek kehadiran peserta didik dan kesiapan peserta didik untuk belajar. ✚ Guru memberikan motivasi dan apersepsi • Motivasi: masih ingatkah pembelajaran kita minggu	✚ Peserta didik menjawab salam guru kemudian berdoa'a sebelum memulai pembelajaran. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat mengecek kehadiran. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat menyampaikan motivasi	15 Menit

		kemarin? pembelajaran kita hari ini tidak kalah menariknya dengan pembelajaran minggu kemarin. • Apersepsi: kita sebagai manusia untuk meraih sesuatu yang kita impikan apakah kita membutuhkan perubahan-perubahan untuk mendapatkannya? ✚ Guru menyampaikan tujuan, waktu, langkah pembelajaran dan hasil yang akan dicapai dari proses pembelajaran. ✚ Guru menjelaskan tentang metode SQ3R.	dan apersepsi kemudian peserta didik merespon dan menjawab pertanyaan guru pada saat menyampaikan apersepsi yang disampaikan oleh guru. ✚ Peserta didik mendengarkan dan menyimak pada saat guru menyampaikan tujuan pembelajaran. ✚ Peserta didik mendengarkan dan menyimak pada saat guru menjelaskan metode pembelajaran SQ3R.	
2	Fase II Eksplorasi	Kegiatan Inti ✚ Guru membagikan bahan ajar kepada seluruh peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari. ✚ Peserta didik diarahkan untuk memeriksa atau meneliti secara singkat seluruh struktur teks yang ada dalam bahan ajar dengan mempersiapkan pensil, kertas dan stabilo. (<i>Survey</i>). ✚ Guru memberi contoh kepada para peserta didik untuk menyusun pertanyaan yang jelas, singkat dan relevan dengan materi. Kemudian peserta didik disuruh membuat masing-masing individu satu buah pertanyaan dari hasil <i>survey</i>nya. (<i>Question</i>).	✚ Peserta didik menanya atau meneliti secara singkat seluruh struktur teks bahan ajar yang sudah disediakan oleh guru dan mengeluarkan pensil, kertas dan stabilo. Kemudian peserta didik menstabilo atau menggaris bawahi dengan pena yang berwarna pada ide pokok yang ada dalam bahan ajar. (<i>Survey</i>). ✚ Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru bagaimana menyusun pertanyaan yang singkat dan padat. ✚ Setiap peserta didik membuat satu buah pertanyaan setelah membaca bahan ajar. (<i>Question</i>).	65 Menit

3	Fase III Elaborasi	✚ Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok secara heterogen. ✚ Guru membagikan kertas HVS kepada masing-masing kelompok. Kemudian guru meminta masing-masing individu menuliskan semua pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang telah disediakan. ✚ Guru mengontrol jumlah pertanyaan yang telah dibuat peserta didik, jika ada kelompok yang kurang jumlah pertanyaan maka kelompok yang banyak pertanyaannya dapat memberikan ke kelompok lain. ✚ Guru meminta peserta didik mengumpulkan semua pertanyaan, guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok. ✚ Guru menyuruh masing-masing kelompok mendiskusikan jawaban pertanyaan tersebut dengan membaca bahan ajar secara aktif. (<i>Read</i>).	✚ Peserta didik menempatkan diri pada kelompok yang telah ditetapkan dengan tertip. ✚ Setiap individu menuliskan pertanyaan yang sudah dibuat sebelumnya dalam kelompok pada kertas yang sudah diberikan guru. ✚ Perwakilan kelompok memberikan soal dari kelompok mereka kepada guru dengan tertip. ✚ Peserta didik mendiskusikan jawaban semua pertanyaan dalam kelompok dengan membaca bahan ajar. (<i>Read</i>).	
4	Fase IV Konfirmasi	✚ Guru meminta agar peserta didik memahami jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan hasil eksperimen yang telah disusun dalam kelompok. Kemudian guru meminta perwakilan kelompok menuliskan pertanyaan yang didapatkan dipapan tulis serta jawaban yang mereka temukan tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>). ✚ Guru menanyakan kepada peserta didik apakah sudah mengerti dengan apa yang sudah mereka kerjakan. ✚ Guru menyuruh peserta didik mengumpulkan pekerjaan mereka. ✚ Pada saat kegiatan berlangsung, guru melakukan penilaian pada gambar observasi.	✚ Peserta didik memahami atas pertanyaan-pertanyaan yang telah didiskusikan dengan kelompok. Dan melatih tanpa melihat buku. (<i>Recite</i>) ✚ Perwakilan kelompok mengerjakan soal di depan kelas. ✚ Masing-masing kelompok menanggapi pertanyaan dari jawaban yang dibuat dipapan tulis. ✚ Peserta didik menanggapi pertanyaan dari guru kalau ada yang sudah mengerti atau belum mengerti. ✚ Peserta didik	

			mengumpulkan pekerjaan mereka.	
5	Fase V Penutup	Kegiatan Akhir ✚ Menyuru peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban secara singkat. (<i>Review</i>). ✚ Guru meluruskan konsep atau penjelasan mengenai hasil percobaan yang dilakukan peserta didik. ✚ Guru menginformasikan materi ajar yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya tentang gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dan peserta didik diminta untuk dipelajari di rumah. ✚ Kemudian guru menutup pelajaran.	✚ Peserta didik meninjau ulang seluruh pertanyaan dan jawaban secara singkat. ✚ Peserta didik mengumpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh hari ini. ✚ Peserta didik mendengarkan guru pada saat menjelaskan tentang hasil percobaan yang dilakukan. ✚ Peserta didik mendengarkan guru ketika menginformasikan materi ajar yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. ✚ Peserta didik berdoa'a diakhir pembelajaran	10 Menit

BAHAN AJAR

GERAK LURUS

A. Gerak

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menyaksikan benda-benda melakukan gerak, sebagai contoh mobil yang sedang bergerak. Perhatikan gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 mobil yang bergerak

Ketika mobil R ditarik ke kanan, kedudukan mobil Q berubah terhadap mobil P, kedudukan mobil R berubah terhadap mobil P, tetapi kedudukan mobil R tidak berubah atau tetap terhadap mobil Q, dikatakan bahwa mobil Q bergerak terhadap mobil P, mobil R bergerak terhadap mobil P, tetapi mobil R tidak bergerak (diam) terhadap mobil Q. Jadi sebuah benda disebut bergerak terhadap benda lain jika kedudukan antara kedua benda itu berubah satu sama lain.

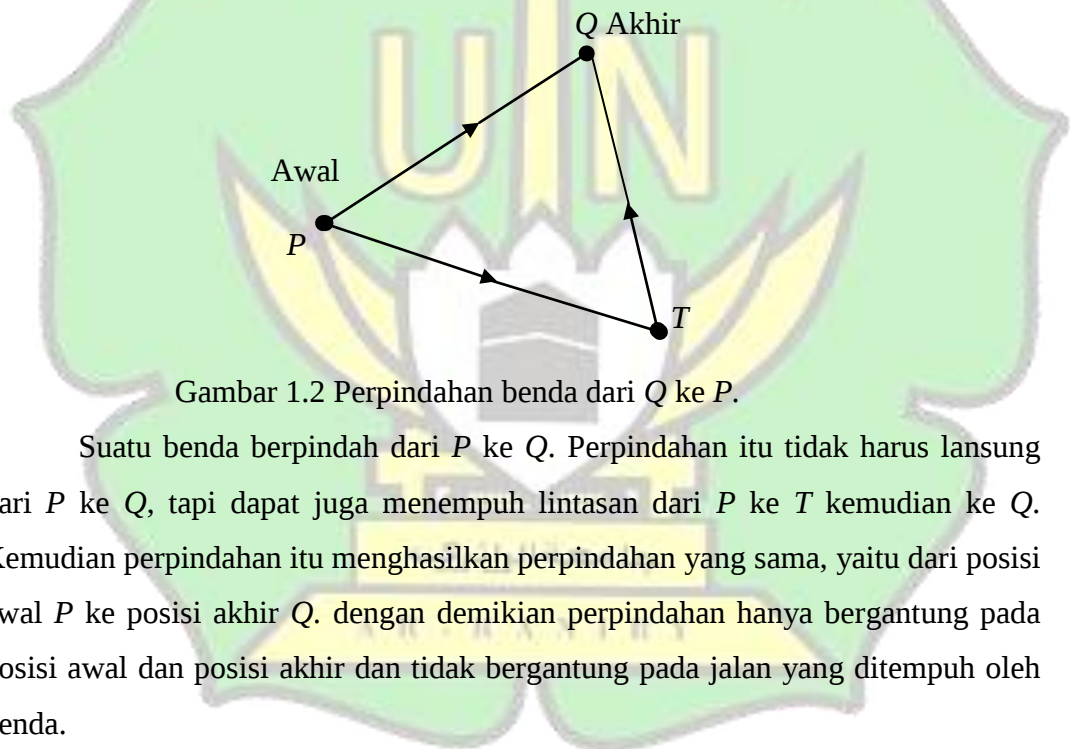
Adapun mobil P menjadi titik acuan terhadap mobil Q dan mobil R yang bergerak karena kedudukannya selalu berubah terhadap titik acuan mobil P. Titik acuan adalah suatu tempat dimana mulai mengukur kedudukan suatu benda. Jika mobil Q ditetapkan sebagai titik acuan maka mobil P bergerak karena kedudukannya selalu berubah terhadap titik acuan mobil Q. Akan tetapi, mobil Q tidak bergerak (diam) karena kedudukan mobil R selalu tidak berubah (tetap) terhadap titik acuan mobil Q. Oleh karena itu, dapat didefinisikan bahwa suatu benda dikatakan bergerak jika kedudukan benda itu selalu berubah terhadap suatu titik acuan. “Gerak merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap titik acuan tertentu”. Gerak terbagi dua yaitu gerak bersifat relatif dan gerak semu. Gerak bersifat relatif adalah suatu benda dikatakan bergerak terhadap suatu benda tertentu, tetapi belum tentu dikatakan bergerak terhadap benda lain. Gerak semu adalah gerak dimana suatu benda yang diam tampak seolah-olah bergerak.

Pembelajaran gerak pada benda diantaranya mencakup pembahasan tentang gerak lurus. Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya

berupa garis lurus. Lintasan yang dihasilkan oleh benda yang bergerak lurus adalah berupa titik yang dilalui oleh benda ketika benda bergerak. Dalam gerak lurus dikenal beberapa besaran fisika. Besaran yang sering digunakan adalah perpindahan dan jarak, kecepatan dan laju, percepatan, dan waktu.

1. Jarak dan Perpindahan

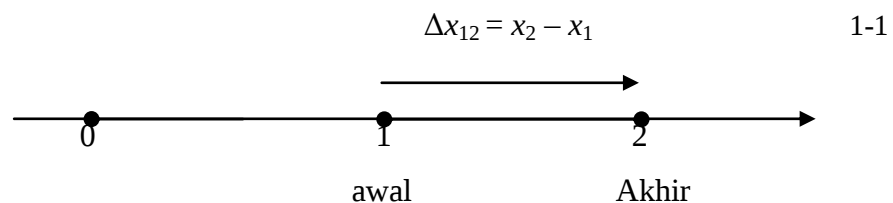
Jarak menyatakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda yang bergerak. Jarak merupakan besaran skalar, artinya memiliki besar dan tidak memiliki arah. Perpindahan adalah jarak yang diukur dari titik awal sampai titik akhir yang ditempuh oleh benda. Perpindahan termasuk besaran vektor, artinya memiliki besar dan arah. Sebagai contoh:



Gambar 1.2 Perpindahan benda dari Q ke P.

Suatu benda berpindah dari P ke Q . Perpindahan itu tidak harus langsung dari P ke Q , tapi dapat juga menempuh lintasan dari P ke T kemudian ke Q . Kemudian perpindahan itu menghasilkan perpindahan yang sama, yaitu dari posisi awal P ke posisi akhir Q . dengan demikian perpindahan hanya bergantung pada posisi awal dan posisi akhir dan tidak bergantung pada jalan yang ditempuh oleh benda.

Untuk perpindahan satu dimensi sepanjang sumbu X . Misalnya, suatu benda yang berpindah dari titik 1 dengan posisi x_1 ke titik 2 dengan posisi x_2 (lihat Gambar 1.3), perpindahannya (diberi lambang Δx_{12}) adalah sebagai berikut.



Gambar 1.3 Vektor perpindahan sepanjang sumbu X .

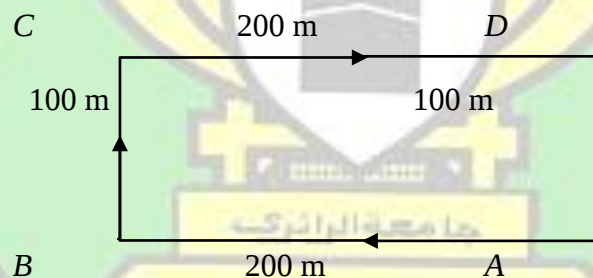
2. Kelajuan dan Kecepatan

Jika anda melihat spidometer sebuah mobil yang sedang bergerak dan menyatakan bahwa mobil sedang bergerak 60 km/jam, Maka yang Anda maksudkan di sini adalah *kelajuan* mobil. Namun, jika di dalam mobil ada kompas, anda dapat menyatakan bahwa mobil sedang bergerak 60 km/jam ke timur sehingga yang Anda maksudkan adalah *kecepatan* mobil.

Kelajuan merupakan besaran yang tidak bergantung pada arah sehingga kelajuan merupakan besaran skalar yang nilainya selalu positif. Alat ukur kelajuan adalah *spidometer*. Kecepatan merupakan besaran yang bergantung pada arah sehingga termasuk besaran vektor. Untuk gerak satu dimensi arah kecepatan dapat dinyatakan dengan tanda positif dan negatif. Contoh, jika kita tetapkan arah ke timur sebagai arah positif, maka kecepatan mobil 60 km/jam ditulis +60 km/jam dan kecepatan mobil 60 km/jam ke barat cukup ditulis -60 km/jam.

a. Kelajuan Rata-Rata, Kecepatan Rata-Rata dan Kecepatan Sesaat

Misalkan, Anto berlari dari A ke D melalui B dan C selama selang waktu 100 s (lihat Gambar 1.3).



Gambar 1.4 Lintasan lari Anto dari A ke D melalui B dan C.

$$\text{Kelajuan rata-rata} = \frac{200 \text{ m} + 100 \text{ m} + 200 \text{ m}}{100 \text{ s}} = \frac{500 \text{ m}}{100 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

Ketika melalui tikungan di B dan C, Anto mungkin memperlambat kelajuannya dan kemudian mempercepatnya lagi. Menjelang tiba di D, Anto akan memperlambat kelajuannya sampai akhirnya berhenti di D. Jadi, dalam keseluruhan geraknya, kelajuan (sesaat) Anto tidaklah tetap. Akan tetapi, selama jarak 500 m yang ditempuh dalam 100 s, kelajuan rata-rata Anto tetap 5 m/s.

Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara total jarak yang ditempuh dengan waktu yang dibutuhkan untuk menempuhnya.

Sedangkan kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktunya. Perpindahan dari A ke D adalah 100 m dengan arah dari A ke D dalam selang waktu 100 s. Jadi, kecepatan rata-rata Anto adalah sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{100 \text{ m arah dari A ke D}}{100 \text{ s}} = 1 \text{ m/s A ke D}$$

Untuk perpindahan dalam satu dimensi sepanjang sumbu X , kecepatan rata-rata (diberi lambang $\bar{v}$) dapat kita nyatakan dengan persamaan berikut.

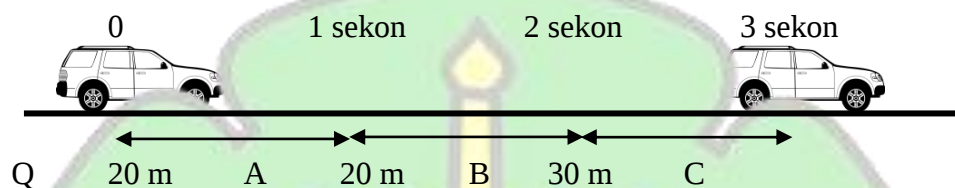
$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{\text{Perpindahan}}{\text{Selang waktu}} \\ \bar{v} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \end{aligned}$$

Untuk menentukan kelajuan atau kecepatan lari Anto pada suatu saat (lihat Gambar 1.4) dimana jarak tempuh dan selang waktu yang sangat singkat (Δt mendekati nol), misalnya $\frac{1}{100}$ s atau $\frac{1}{10}$ s dan bukan 100 seperti selang waktu Anto berlari dari A ke D. kecepatan benda pada suatu saat (disebut kecepatan sesaat) dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ atau } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ untuk } \Delta t \text{ sangat kecil} \quad 1-3$$

B. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Benda yang bergerak dengan kecepatan tetap dikatakan melakukan gerak lurus beraturan. jadi Syarat benda bergerak lurus beraturan apabila gerak benda menempuh lintasan lurus dan kelajuan benda tidak berubah. Pada gerak lurus beraturan, benda menempuh jarak yang sama dan selang waktu yang sama pula. Dapat kita contohkan seperti gambar 1.5 di bawah ini:



Gambar 1.5 Kedudukan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan.

Gambar 1.5 menunjukkan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan. Kedudukan awal mobil ada di titik Q satu sekon pertama, mobil menempuh jarak $QA = 20 \text{ m}$. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $AB = 20 \text{ m}$. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $BC = 20 \text{ m}$. Dengan demikian, setiap 1 sekon, mobil menempuh jarak yang sama, yaitu 20 m, atau dikatakan kecepatan mobil tetap 20 m/s. gerak seperti ini dinamakan gerak lurus beraturan. Jadi, gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan garis lurus di mana dalam setiap selang waktu yang sama atau benda yang menempuh jarak yang sama. Kecepatan tetap sama artinya dengan percepatan nol sehingga GLB juga dapat didefinisikan sebagai gerak benda dengan percepatan nol.

1. Kinematika Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Pada GLB, dari definisi kecepatan rata-rata pada persamaan (1-6), diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad 1-4$$

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t \quad 1-5$$

Ambil saat awal mengamati gerak ($t_{\text{aw}} = 0$), posisi benda ada di $x_{\text{aw}} = x_0$ dan saat akhir mengamati gerak $t_{\text{ak}} = t$, posisi benda ada di $x_{\text{ak}} = x$, karena dalam

GLB kecepatan adalah konstan sehingga kecepatan rata-rata ($\bar{v}$) sama dengan kecepatan sesaat (v).

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t$$

$$x_{ak} - x_{aw} = v(t_{ak} - t_{aw})$$

$$x - x_0 = v(t - 0)$$

$$\Delta x = x - x_0 = vt \text{ atau } x = x_0 + vt$$

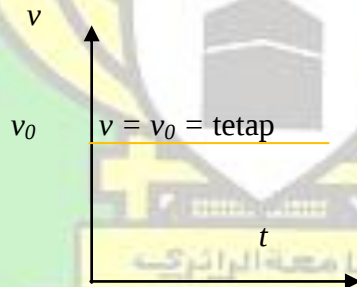
1-6

Jadi, pada gerak lurus beraturan GLB berlaku:

- kecepatan $v_0 = v$ tetap,
- percepatan $a = 0$, dan
- $\Delta x = vt$ atau $x = x_0 + vt$

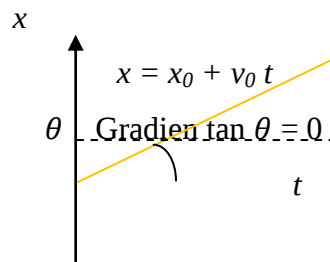
2. Grafik Kecepatan dan Posisi GLB

Pada GLB kecepatan gerak benda selalu tetap sehingga grafik kecepatan terhadap waktu (grafik $v-t$) pasti berbentuk garis lurus sejajar sumbu t , seperti pada Gambar 1.4



Gambar 1.6 Grafik kecepatan-waktu GLB.

Sedangkan grafik untuk $x-t$ akan berbentuk garis lurus miring ke atas dengan gradien $= \tan \theta = v$ dan intersep x_0 , seperti pada gambar 1.7. Kemiringan garis semakin curam menunjukkan garis lurus benda semakin cepat.

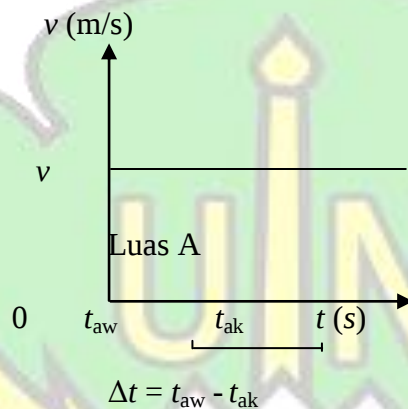


Gambar 1.7 grafik posisi-waktu GLB.

3. Menentukan Perpindahan dari Grafik Kecepatan-Waktu

Pada gambar 4.7 grafik v - t GLB dari Gambar 1.4 seperti pada gambar 1.6. Misalnya, saat awal t_{aw} dan saat akhir t_{ak} dengan selang waktu $\Delta t = t_{ak} - t_{aw}$.

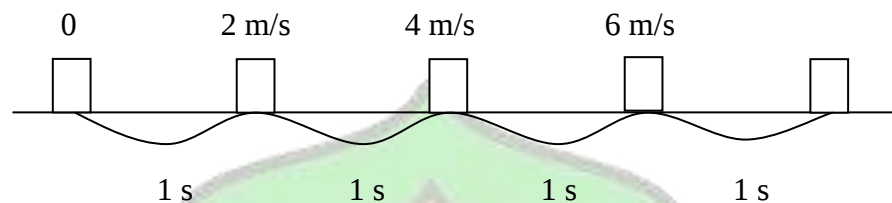
Luas daerah di bawah grafik v - t ditunjukkan oleh luas arsiran A yang sama dengan luas persegi panjang, dengan panjang = Δt dan lebar = v . Jadi, luas arsiran $A = \Delta t \cdot v$. Tampak bahwa luas A sama dengan Δx , yang tak lain adalah perpindahan Δx .



Gambar 1.8 luas daerah di bawah grafik v - t sama dengan perpindahan benda.

C. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Suatu benda yang pada $t = 0$ berada dalam keadaan diam ($v = 0$). Sketsa gerak benda pada saat satu sekon pertama hingga ke empat ditunjukkan Gambar 1.9.



Gambar 1.9 Gerak benda dengan pertambahan kecepatan 2 m/s setiap sekon.

Pada gambar 1.9 tampak setiap selang waktu 1 s, kecepatan benda bertambah secara tetap sebesar 2 m/s^2 . Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB) didefinisikan sebagai gerak suatu benda yang mengalami percepatan tiap saat adalah sama atau tetap dan sama dengan percepatan sesaatnya a . Percepatan rata-rata $\bar{a}$ adalah sebagai perubahan kecepatan yang dialami benda dibagi selang waktu.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

1. Kinematika Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Pada GLBB, hanya kemungkinan memiliki dua arah, yaitu ke kanan dengan tanda positif dan ke kiri dengan tanda negatif. Lambang besaran vektor $\mathbf{a}$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{x}$, dan $\Delta \mathbf{x}$ (dicetak tegak dan tebal) dapat diganti dengan lambang besaran skalar a , v , x , dan Δx (dicetak miring).

Ketika awal gerak ($t_1 = 0$), kecepatan benda $v_1 = v_0$ dan gerak akhir ($t_2 = t$), kecepatan benda $v_2 = v$.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v - v_0}{t}$$

$$v = v_0 + at$$

Untuk $\Delta v = v - v_0$,

$$\Delta v = at \text{ atau } v = v_0 + at \quad 1-8$$

Kecepatan rata-rata benda yang berpindah selama selang waktu t .

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \quad 1-9$$

Dengan demikian,

$$\Delta x = \bar{v}t = \left(\frac{v_0 + v}{2}\right)t \quad 1-10$$

Untuk $v = v_0 + at$,

$$\Delta x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad 1-11$$

Dengan $\Delta x = x - x_0$.

Jika $t = \frac{v - v_0}{a}$ di substitusikan ke persamaan (1-10), maka diperoleh.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \quad 1-12$$

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

- Penambahan kecepatan dalam selang waktu yang sama selalu tetap.
- Percepatan tetap ($a > 0$).
- Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 + at \quad 1-13a$$

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad 1-13b$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2ax \quad 1-13c$$

dengan

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

v_t = Kecepatan akhir (m/s)

t = Waktu (s)

a = Percepatan (m/s^2)

x = Perpindahan (m)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke bawah dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin bertambah karena searah dan dan mendapat percepatan gravitasi g .

Persamaan gerak vertikal ke bawah

$$v_t = v_0 + gt \quad 1-14a$$

$$y = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad 1-14b$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gy \quad 1-14c$$

Jika $v_0 = 0$ (benda mengalami gerak jatuh bebas). Sehingga persamaan di atas menjadi

$$v_t = gt \quad y = \frac{1}{2} g t^2 \quad v_t^2 = 2gy \quad 1-15$$

Keterangan:

v_t = Kecepatan akhir (m/s)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

y = Tinggi benda (m)

3. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

- Pengurangan kecepatan dalam selang waktu yang sama tetap.
- Perlambatan tetap.
- Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 - at \quad 1-16a$$

$$x = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \quad 1-16b$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2ax \quad 1-16c$$

dengan

a = Perlambatan (m/s^2)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke atas dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin berkurang karena berlawanan dan mendapat perlambatan oleh gravitasi g dan pada titik tertinggi benda berhenti sesaat.

Persamaan gerak vertikal ke atas

$$v_t = v_0 - gt \quad 1-17a$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \quad 1-17b$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gy \quad 1-17c$$

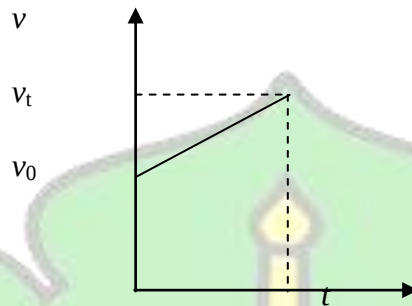
Pada titik tertinggi $v_0 = 0$.

4. Grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

a. Grafik Grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Dipercepat

Grafik kecepatan terhadap waktu

untuk $v \neq 0$

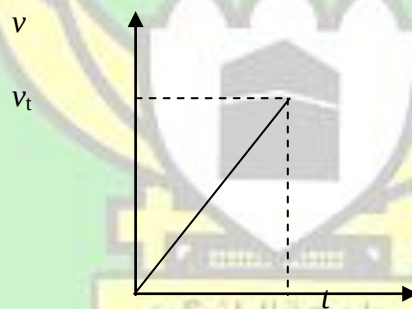


Gambar 1.10 Grafik kecepatan terhadap waktu.

Berdasarkan grafik v - t perpindahan benda = luas trapesium

$$x = (v_t + v_0) \frac{1}{2} t$$

untuk $v = 0$



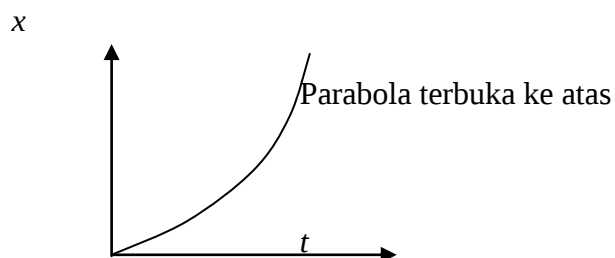
Gambar 1.11 Grafik kecepatan terhadap waktu.

Berdasarkan grafik v - t perpindahan benda = luas segitiga

$$x = \frac{1}{2} v_t t$$

1-19

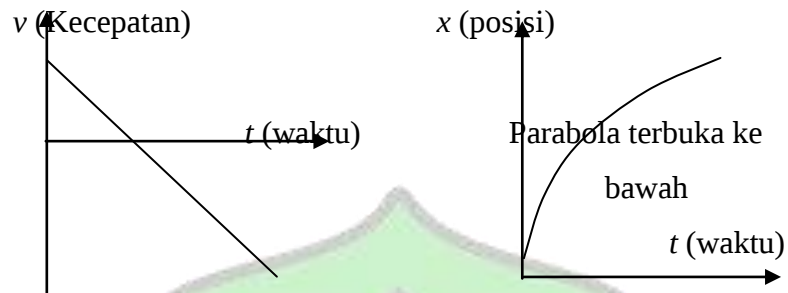
Grafik perpindahan terhadap waktu



Gambar 1.12 Grafik posisi terhadap waktu

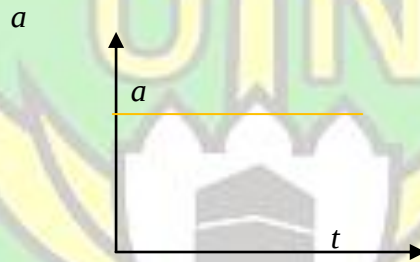
- b. Grafik kecepatan dan perpindahan untuk GLBB diperlambat.

Grafik kecepatan terhadap waktu



Gambar 1.13 Grafik kecepatan terhadap waktu dan posisi terhadap waktu.

Pada GLBB percepatan benda selalu tetap sehingga grafik $a-t$ pasti berbentuk garis lurus sejajar sumbu t , seperti pada Gambar 1.8.



Gambar 1.14 Grafik percepatan terhadap waktu GLBB.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) I
GERAK LURUS

Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

A. Sub Judul : Gerak Lurus

B. Kompetensi Dasar :

3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas.

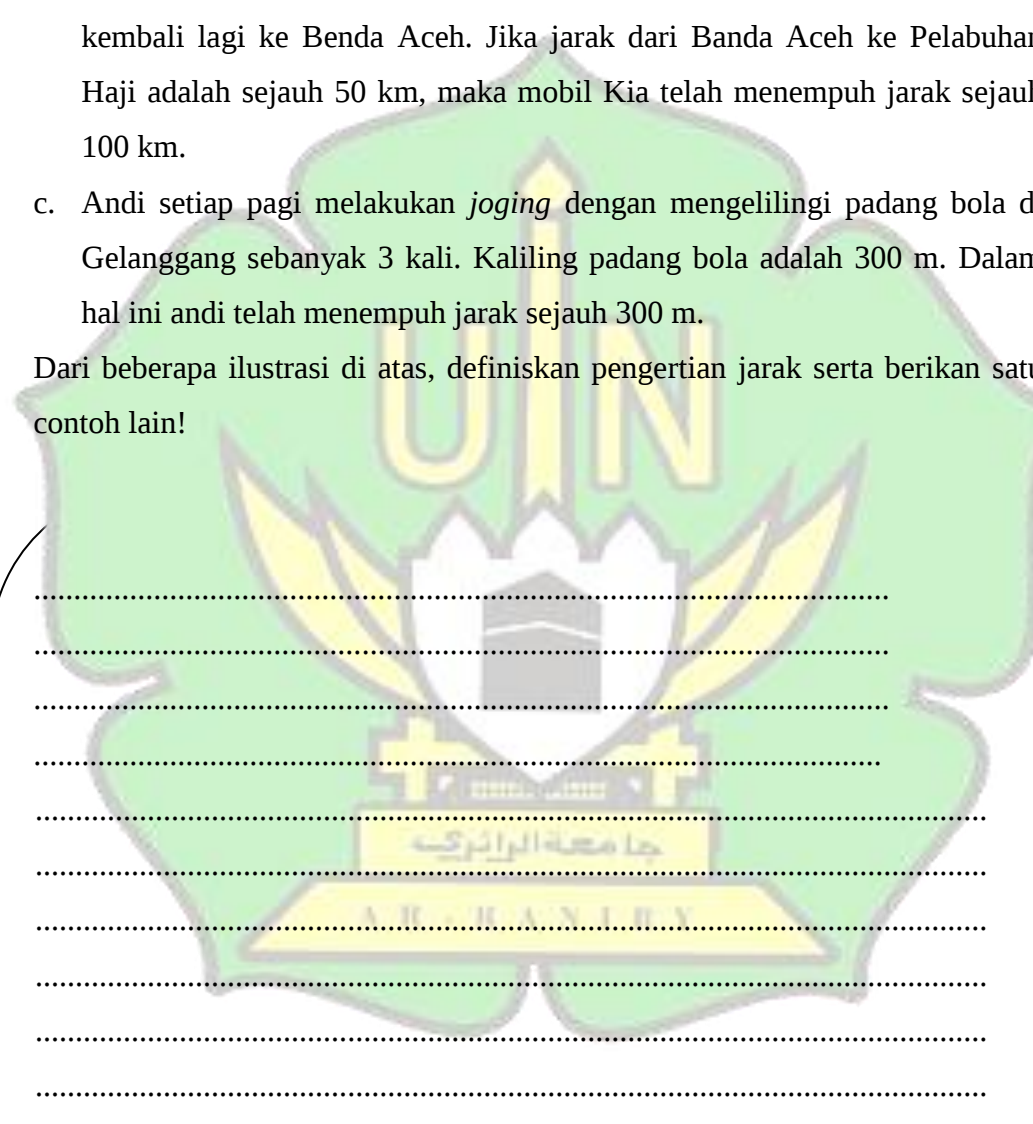
4.1 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

C. Metode : SQ3R

1. Perhatikan beberapa ilustrasi berikut!

- a. Seorang pembalap *drag race* memacu mobilnya pada lintasan lurus sejauh 3 km. Dalam hal ini pembalap *drag race* tersebut telah menempuh jarak sejauh 3 km.
- b. Mobil Kia melaju dari Banda Aceh menuju ke Pelabuhan Haji dan kembali lagi ke Banda Aceh. Jika jarak dari Banda Aceh ke Pelabuhan Haji adalah sejauh 50 km, maka mobil Kia telah menempuh jarak sejauh 100 km.
- c. Andi setiap pagi melakukan *joging* dengan mengelilingi padang bola di Gelanggang sebanyak 3 kali. Kaliling padang bola adalah 300 m. Dalam hal ini andi telah menempuh jarak sejauh 300 m.

Dari beberapa ilustrasi di atas, definisikan pengertian jarak serta berikan satu contoh lain!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

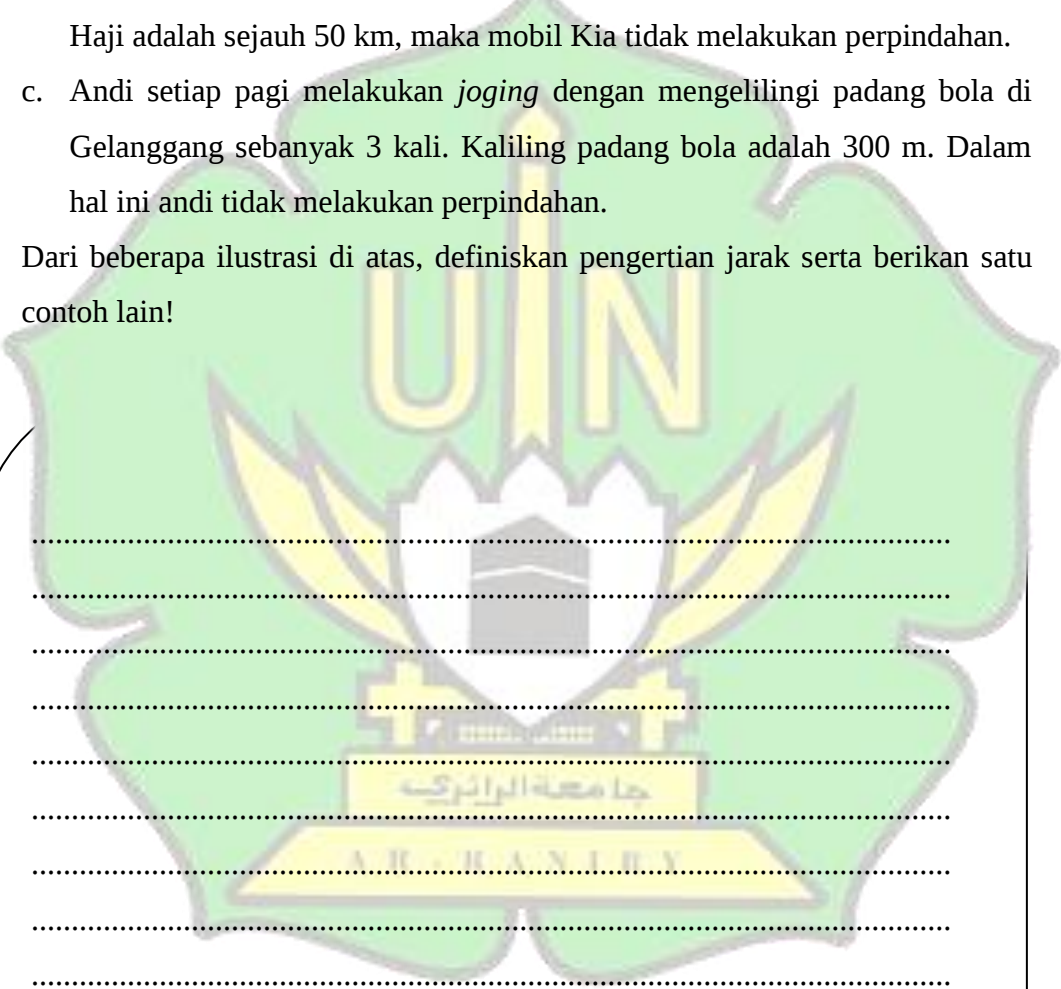
.....

.....

2. Perhatikan beberap ilustrasi berikut!

- a. Seorang pembalap *drag race* memacu mobilnya pada lintasan lurus sejauh 3 km dari utara menuju selatan. Dalam hal ini pembalap *drag race* tersebut telah melakukan perpindahan sejauh 3 km ke arah selatan.
- b. Mobil Kia melaju dari Banda Aceh menuju ke Pelabuhan Haji dan kembali lagi ke Benda Aceh. Jika jarak dari Banda Aceh ke Pelabuhan Haji adalah sejauh 50 km, maka mobil Kia tidak melakukan perpindahan.
- c. Andi setiap pagi melakukan *joging* dengan mengelilingi padang bola di Gelanggang sebanyak 3 kali. Kaliling padang bola adalah 300 m. Dalam hal ini andi tidak melakukan perpindahan.

Dari beberapa ilustrasi di atas, definisikan pengertian jarak serta berikan satu contoh lain!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan beberapa ilustrasi berikut!

- Seorang pembalap *drag race* memacu mobilnya pada lintasan lurus sejauh 3 km selama 60 sekon.
- Mobil Kia melaju dari Banda Aceh menuju ke Pelabuhan Haji dan kembali lagi ke Banda Aceh dalam waktu 1 jam. Jika jarak dari Banda Aceh ke Pelabuhan Haji adalah sejauh 50 km.
- Andi setiap pagi melakukan *joging* dengan mengelilingi padang bola di Gelanggang sebanyak 3 kali dalam waktu 30 manit. Kaliling padang bola adalah 300 m.

Jika persamaan untuk menghitung kelajuan rata-rata adalah

$$\text{Kelajuan rata-rata} = \frac{\text{Jarak yang ditempuh}}{\text{Waktu tempuh}}$$

Hitunglah kalajuan rata-rata dari ilustrasi di atas!



- Jika persamaan untuk menghitung kelajuan rata-rata adalah

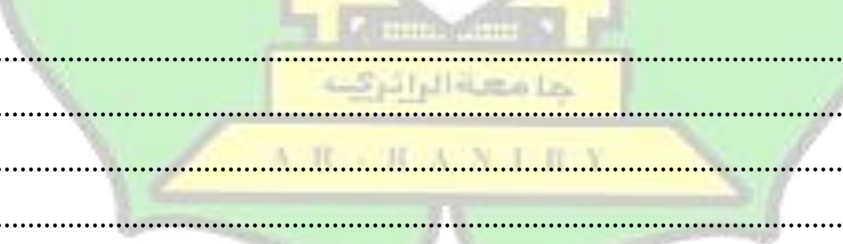
$$\text{Kecepatan rata - rata} = \frac{\text{Perpindahan}}{\text{Waktu tempuh}}$$

Hitunglah kecepatan rata-rata dari ilustrasi di atas!

- d. Berdasarkan persamaan nomor 1 dan 2, jelaskan perbedaan antara jarak dengan perpindahan!

WIN

- e. Berdasarkan persamaan nomor 3 dan 4, jelaskan perbedaan antara kelajuan dengan kecepatan!



الجامعة الفلسطينية

A. B. K. A. N. I. Y.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) II
GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

A. Sub Judul : Gerak Lurus Beraturan (GLB)

B. Kompetensi Dasar :

3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas.

4.1 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

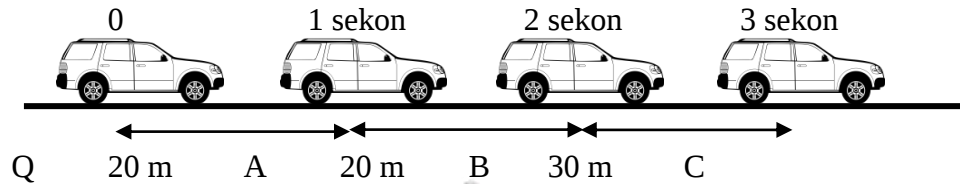
C. Metode : SQ3R

D. Dasar Teori :

Benda yang bergerak dengan kecepatan tetap dikatakan melakukan gerak lurus beraturan. jadi Syarat benda bergerak lurus beraturan apabila gerak benda menempuh lintasan lurus dan kelajuan benda tidak berubah. Pada gerak lurus

beraturan, benda menempuh jarak yang sama dan selang waktu yang sama pula.

Dapat kita contohkan seperti gambar 1.5 di bawah ini:



Gambar 1.5 Kedudukan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan.

Gambar 1.5 menunjukkan sebuah mobil yang sedang bergerak lurus beraturan. Kedudukan awal mobil ada di titik Q satu sekon pertama, mobil menempuh jarak $QA = 20 \text{ m}$. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $AB = 20 \text{ m}$. Satu sekon berikutnya, mobil menempuh jarak $BC = 20 \text{ m}$. Dengan demikian, setiap 1 sekon, mobil menempuh jarak yang sama, yaitu 20 m, atau dikatakan kecepatan mobil tetap 20 m/s. gerak seperti ini dinamakan gerak lurus beraturan. Jadi, gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan garis lurus di mana dalam setiap selang waktu yang sama atau benda yang menempuh jarak yang sama. Kecepatan tetap sama artinya dengan percepatan nol sehingga GLB juga dapat didefinisikan sebagai gerak benda dengan percepatan nol.

a. Kinematika Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Pada GLB, dari definisi kecepatan rata-rata pada persamaan (1-6), diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad 1-4$$

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t \quad 1-5$$

Ambil saat awal mengamati gerak ($t_{aw} = 0$), posisi benda ada di $x_{aw} = x_0$ dan saat akhir mengamati gerak $t_{ak} = t$, posisi benda ada di $x_{ak} = x$, karena dalam GLB kecepatan adalah konstan sehingga kecepatan rata-rata ($\bar{v}$) sama dengan kecepatan sesaat (v).

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t$$

$$x_{ak} - x_{aw} = v(t_{ak} - t_{aw})$$

$$x - x_0 = v(t - 0)$$

$$\Delta x = x - x_0 = vt \text{ atau } x = x_0 + vt$$

1-6

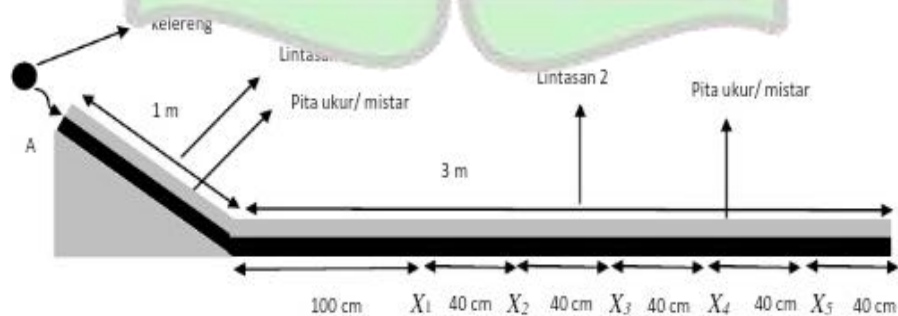
Jadi, pada gerak lurus beraturan GLB berlaku:

- d. kecepatan $v_0 = v$ tetap,
- e. percepatan $a = 0$, dan
- f. $\Delta x = vt$ atau $x = x_0 + vt$

E. Alat Percobaan

1. Kelereng
2. Rel *gordyn* dengan panjang 4 meter dibelah menjadi 2 bagian.
3. Mistar/pita ukur

F. Desain Percobaan



Gambar 3. Desain Percobaan

G. Prosedur Percobaan

1. Rangkailah rel *gordyn* seperti pada gambar. Satu bagian pada bidang miring dengan panjang 1 m dan satu bagian lainnya pada posisi mendatar panjangnya 3 m.
2. Beri tanda X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , dan X_6 dengan jarak masing-masing 40 cm seperti pada gambar.
3. Lepaskan kelereng dari posisi A pada lintasan 1.
4. Ukurlah waktu yang diperlukan saat kelereng menempuh jarak X_1 dan X_2 pada lintasan 2 dengan menggunakan *stopwatch*.
5. Ulangi langkah 1 sampai 4 dengan memvariasi jarak dan pastikan lintasan 2 benar-benar pada posisi yang mendatar. Bila perlu oleskan cairan sabun atau pelumas pada lintasan untuk mengurangi gesekan.

H. Tabel Pengamatan

Panjang Lintasan	Waktu Tempuh
X_1 sampai X_2	
X_1 sampai X_3	
X_1 sampai X_4	
X_1 sampai X_5	
X_1 sampai X_6	

I. Masalah untuk Diskusi

Berdasarkan Percobaan yang telah dilakukan, tentukan:

1. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi X_1 sampai X_2 !
Jawab.....
2. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi X_1 sampai X_3 !
Jawab.....
3. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi X_1 sampai X_4 !
Jawab.....

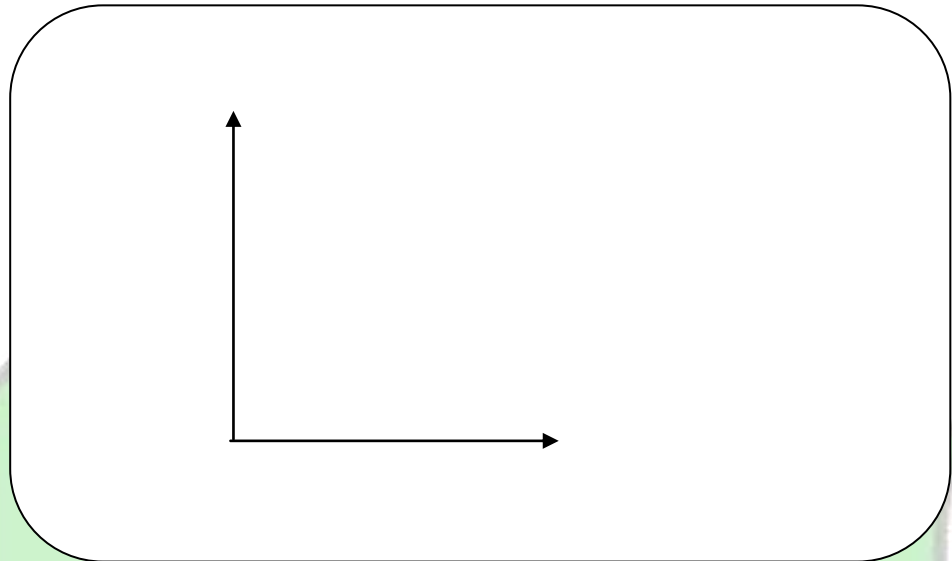
4. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi X_1 sampai X_5 !

Jawab.....

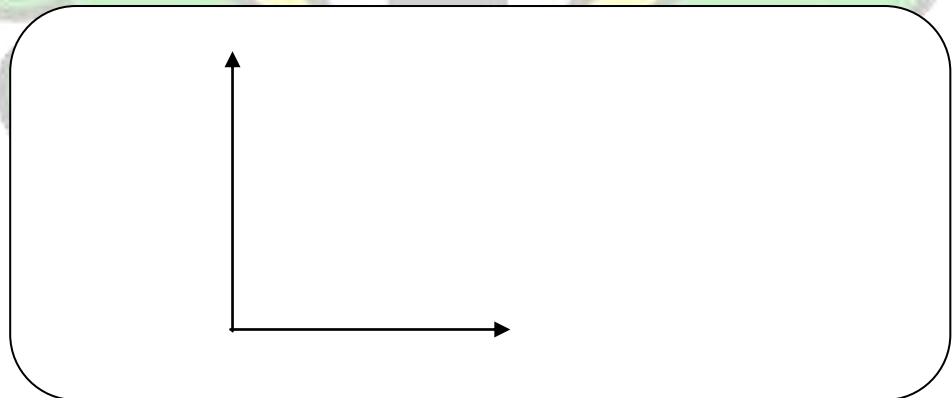
5. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi X_1 sampai X_6 !

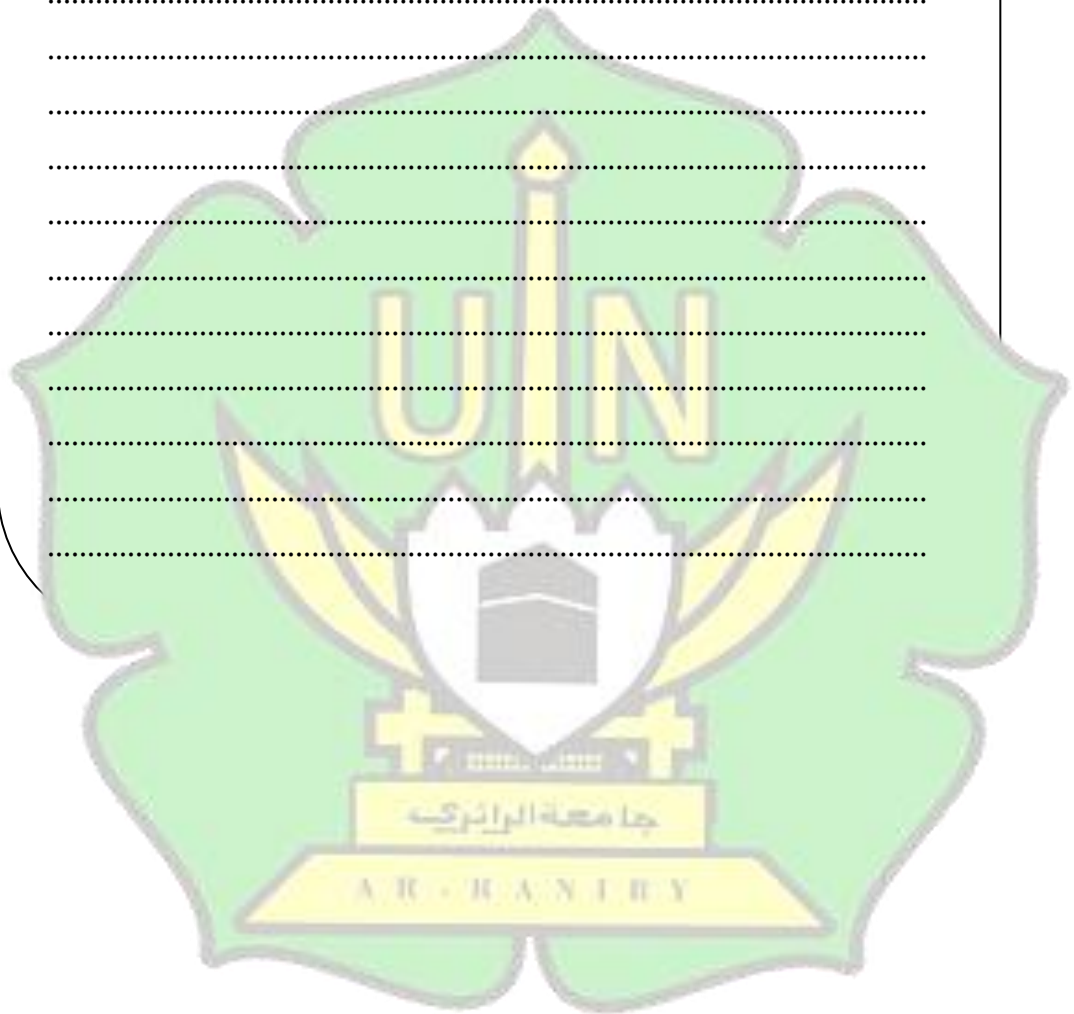
Jawab.....

6. Gambarlah hubungan antara besar kecepatan dengan waktu dan berikan interpretasinya!



7. Gambarlah hubungan antara besar jarak dengan waktu dan berikan interpretasinya!





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) III
GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

A. Sub Judul : Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

B. Kompetensi Dasar :

3.5 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas.

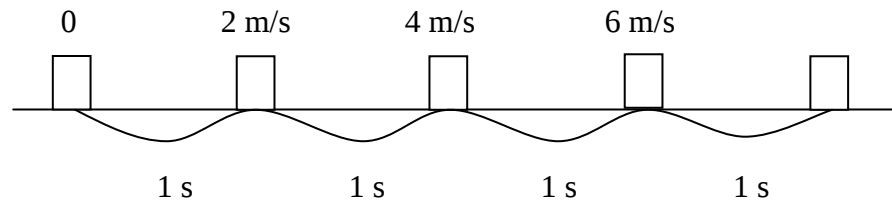
4.2 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

C. Metode : SQ3R

D. Dasar Teori :

Suatu benda yang pada $t = 0$ berada dalam keadaan diam ($v = 0$). Sketsa gerak benda pada saat satu sekon pertama hingga ke empat ditunjukkan Gambar

1.9.



Gambar 1.9 Gerak benda dengan pertambahan kecepatan 2 m/s setiap sekon.

Pada gambar 1.9 tampak setiap selang waktu 1 s, kecepatan benda bertambah secara tetap sebesar 2 m/s². Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB) didefinisikan sebagai gerak suatu benda yang mengalami percepatan tiap saat adalah sama atau tetap dan sama dengan percepatan sesaatnya a . Percepatan rata-rata $\bar{a}$ adalah sebagai perubahan kecepatan yang dialami benda dibagi selang waktu.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

a. Kinematika Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Pada GLBB, hanya kemungkinan memiliki dua arah, yaitu ke kanan dengan tanda positif dan ke kiri dengan tanda negatif. Lambang besaran vektor $\mathbf{a}$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{x}$, dan $\Delta \mathbf{x}$ (dicetak tegak dan tebal) dapat diganti dengan lambang besaran skalar a , v , x , dan Δx (dicetak miring).

Ketika awal gerak ($t_1 = 0$), kecepatan benda $v_1 = v_0$ dan gerak akhir ($t_2 = t$), kecepatan benda $v_2 = v$.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v - v_0}{t}$$

$$v = v_0 + at$$

Untuk $\Delta v = v - v_0$,

$$\Delta v = at \text{ atau } v = v_0 + at$$

1-8

Kecepatan rata-rata benda yang berpindah selama selang waktu t .

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \quad 1-9$$

Dengan demikian,

$$\Delta x = \bar{v}t = \left(\frac{v_0 + v}{2}\right)t \quad 1-10$$

Untuk $v = v_0 + at$,

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \quad 1-11$$

Dengan $\Delta x = x - x_0$.

Jika $t = \frac{v - v_0}{a}$ di substitusikan ke persamaan (1-10), maka diperoleh.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

b. Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

- d. Penambahan kecepatan dalam selang waktu yang sama selalu tetap.
- e. Percepatan tetap ($a > 0$).
- f. Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB dipercepat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 + at \quad 1-13a$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \quad 1-13b$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2ax \quad 1-13c$$

dengan

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

v_0 = Kecepatan akhir (m/s)

t = Waktu (s)

a = Percepatan (m/s^2)

x = Perpindahan (m)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke bawah dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin bertambah karena searah dan dan mendapat percepatan gravitasi g .

Persamaan gerak vertikal ke bawah

$$v_t = v_0 + gt \quad 1-14a$$

$$y = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2 \quad 1-14b$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gy \quad 1-14c$$

Jika $v_0 = 0$ (benda mengalami gerak jatuh bebas). Sehingga persamaan di atas menjadi

$$v_t = gt \quad y = \frac{1}{2} gt^2 \quad v_t^2 = 2gy$$

Keterangan:

v_t = Kecepatan akhir (m/s)

g = Percepatan gravitas (m/s^2)

y = Tinggi benda (m)

c. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat

Ciri-ciri benda melakukan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

- d. Pengurangan kecepatan dalam selang waktu yang sama tetap.
- e. Perlambatan tetap.
- f. Lintasan berupa garis lurus.

Persamaan GLBB diperlambat adalah sebagai berikut.

$$v_t = v_0 - at \quad 1-16a$$

$$x = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 \quad 1-16b$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2ax \quad 1-16c$$

dengan

a = Perlambatan (m/s^2)

Sebagai contoh, jika sebuah benda dilempar vertikal ke atas dengan v_0 , semakin lama percepatannya semakin berkurang karena berlawanan dan mendapat perlambatan oleh gravitasi g dan pada titik tertinggi benda berhenti sesaat.

Persamaan gerak vertikal ke atas

$$v_t = v_0 - gt \quad 17a$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$$

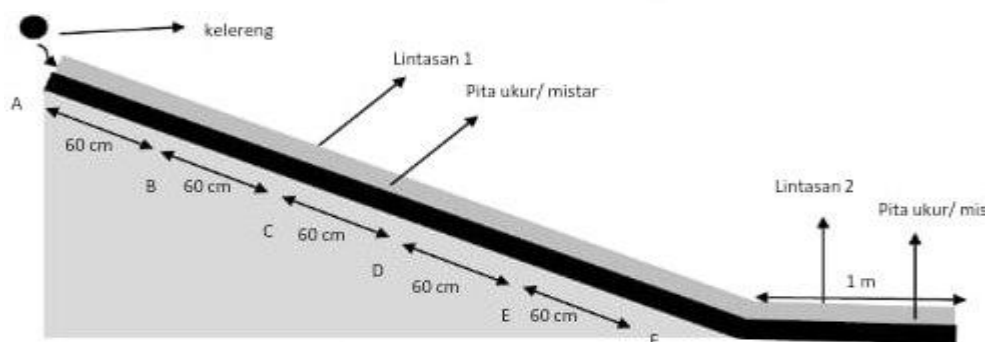
$$v_t^2 = v_0^2 - 2gy$$

Pada titik tertinggi $v_0 = 0$.

E. Alat Percobaan

1. Kelereng
2. Rel *gordyn* dengan panjang 4 meter dibelah menjadi 2 bagian.
3. Mistar/pita ukur
4. *Stopwatch*
5. Selinder

F. Desain Percobaan



G. Prosedur Percobaan

1. Rangkailah rel *gordyn* seperti pada gambar. Satu bagian pada bidang miring dengan panjang 3 m dan satu bagian lainnya pada posisi mendatar panjangnya 1 m.
2. Beri tanda A, B, C, D, E, dan F dengan jarak masing-masing 60 cm seperti pada gambar.
3. Lepaskan kelereng dari posisi A pada lintasan 1.
4. Ukurlah waktu yang diperlukan saat kelereng menempuh jarak dari A ke B, A ke C, A ke D, A ke E, dan A ke F 1 dengan menggunakan *stopwatch*.
5. Kemudian tuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel pengamatan

H. Tabel Pengamatan

Panjang Lintasan	Waktu Tempuh
A sampai B	
A sampai C	
A sampai D	
A sampai E	
A sampai F	

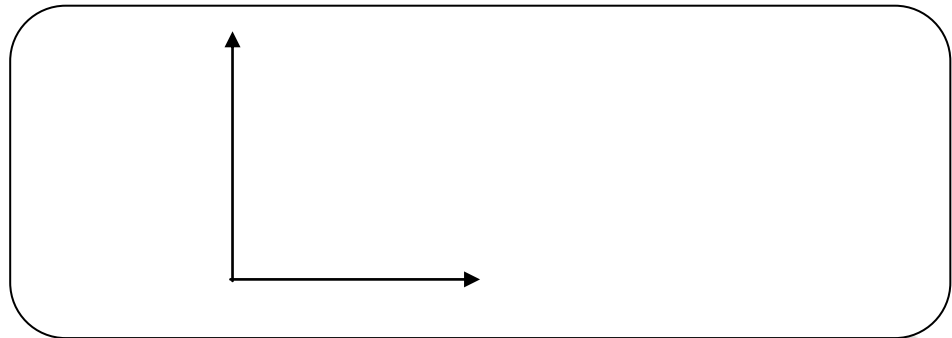
I. Masalah untuk Diskusi

Berdasarkan Percobaan yang telah dilakukan, tentukan:

1. Hitung besar kecepatan kelereng dari A ke B
Jawab.....
2. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi B jika dilepaskan dari posisi A.
Jawab.....
3. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi C jika dilepaskan dari posisi A.
Jawab.....
4. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi D jika dilepaskan dari posisi A.
Jawab.....
5. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi E jika dilepaskan dari posisi A.

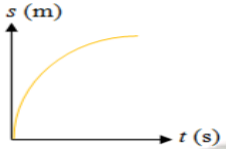
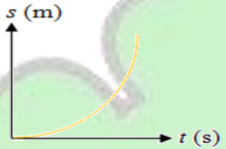
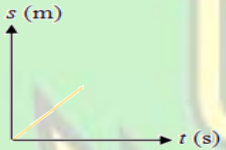
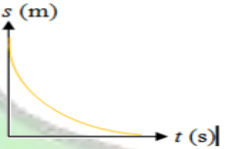
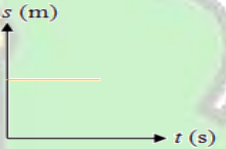
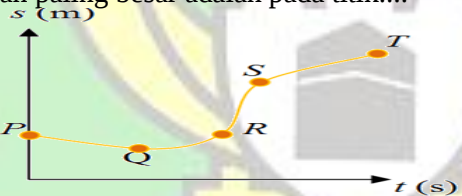
6. Hitung besar kecepatan kelereng pada posisi F jika dilepaskan dari posisi A.

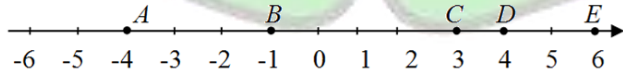
7. Gambarlah hubungan antara besar kecepatan dengan waktu dan berikan interpretasinya!

[illegible]

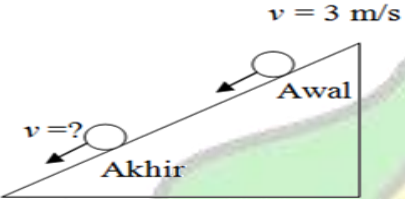
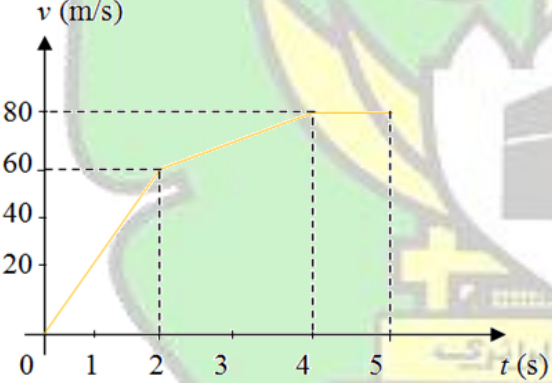
KISI-KISI SOAL GERAK LURUS STATIS

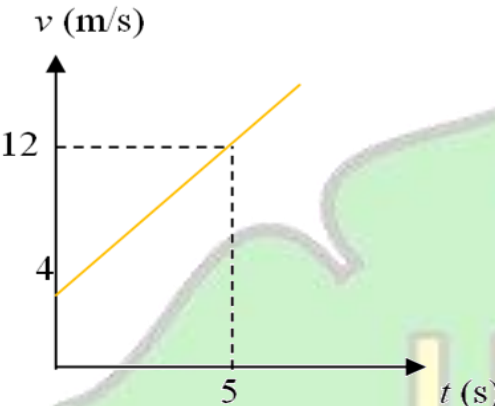
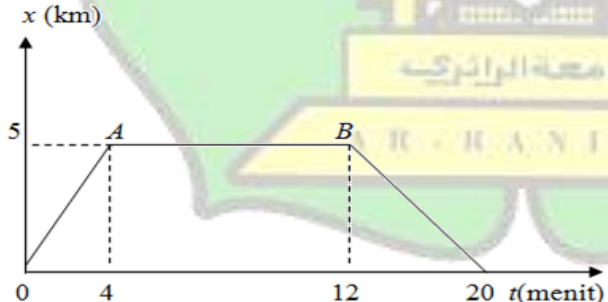
No.	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif						Keterangan
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menunjukkan konsep percepatan	Contoh dalam kehidupan sehari-hari sebuah benda yang tidak mengalami percepatan adalah... A. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tetap B. Seseorang berlari dengan kecepatan yang sama C. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya D. Kelereng yang dilempar ke atas E. Gerak sebuah peluru	A	√						
2	Menyatakan pengertian kelajuan sesaat	Suatu benda dikatakan mengalami kelajuan sesaat bila benda... A. Kelajuan rata-rata yang waktu tempuhnya mendekati nol. B. Kelajuan rata-rata hasil dari perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain. C. Hasil bagi jarak total yang ditempuh dengan waktu tempuhnya. D. Hasil bagi perpindahan dengan selang waktu. E. Jarak yang ditempuh dengan waktu tempuh.	A	√						
3	Menyatakan grafik kelajuan konstan	Grafik berikut menyatakan suatu benda bergerak dengan laju konstan adalah...	E	√						

		a.  b.  c.  d.  e. 									
4	Menyatakan percepatan dalam sebuah grafik	Perhatikan grafik jarak terhadap waktu di samping. Nilai kecepatan paling besar adalah pada titik....  A. P B. Q C. R D. S E. T	C	✓							
5	Menghitung perpindahan dengan titik acuan GLB	Perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan benda dari suatu titik acuan tertentu. Perpindahan adalah besaran vektor. Pada lintasan sepanjang sumbu x, benda A meninggalkan titik acuan 0 dan dalam selang waktu tertentu bergerak dari titik $x_1 = -6$ ke $x_2 = -2$. Perpindahan yang	B		✓						

		dialami A adalah... A. -2 B. 4 C. -8 D. 3 E. -4									
6	Menghitung kecepatan rata-rata GLB	Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah... A. 18 km/jam ke arah timur B. 40 km/jam ke arah timur laut C. 40 km/jam ke arah barat daya D. 56 km/jam ke arah timur laut E. 56 km/jam ke arah barat laut	B		√						
7	Menghitung waktu kalajuan benda GLB	Sebuah sedan sedang melaju 90 km/jam berada 100 m di belakang sebuah jip yang sedang melaju 75 km/jam. Tentukan waktu yang diperlukan sedan untuk menyusul jip. Jarak sedan menyusul jip adalah... A. 620 m B. 650 m C. 600 m D. 560 m E. 500 m	C		√						
8	Menghitung posisi benda pada GLB	Perhatikan gambar berikut!  Jika titik C di tetapkan sebagai titik acuan, maka	E		√						

		nyatakanlah posisi A adalah...																																
		A. 3 B. -4 C. -1 D. -5 E. -7																																
9	Mengitung perpindahan benda	Tabel berikut merupakan tabel sebuah kereta dengan t menyatakan waktu dalam s dan v menyatakan kecepatan dalam m/s. <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>v</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>4</td><td>0</td><td>-4</td><td>-4</td></tr></table> Perpindahan kereta selama 10 s adalah.... A. 32 m B. 34 m C. 38 m D. 42 m E. 46 m	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4	A		√					
t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																							
v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4																							
10	Menghitung kecepatan benda pada GLB	Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah... A. 18 km/jam ke arah timur B. 40 km/jam ke arah timur laut C. 40 km/jam ke arah barat daya D. 56 km/jam ke arah timur laut E. 56 km/jam ke arah barat laut	B			√																												
11	Menghitung benda yang mengalami GLBB	Sebuah bola menuruni suatu bidang miring dengan kecepatan tetap $3,4 \text{ m/s}^2$. Jika kecepatan bola sebelum menggelinding adalah 3 m/s, kecepatan bola setelah 5 s adalah...	E			√																												

		 A. 10 m/s B. 30 m/s C. 10,5 m/s D. 20,5 m/s E. 20 m/s									
12	Menghitung jarak benda pada GLBB	Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari kreta yang bergerak. Berdasarkan grafik, jarak yang ditempuh kereta dalam waktu 4 s adalah...  A. 60 m B. 70 m C. 140 m D. 200 m E. 260 m	D		√						

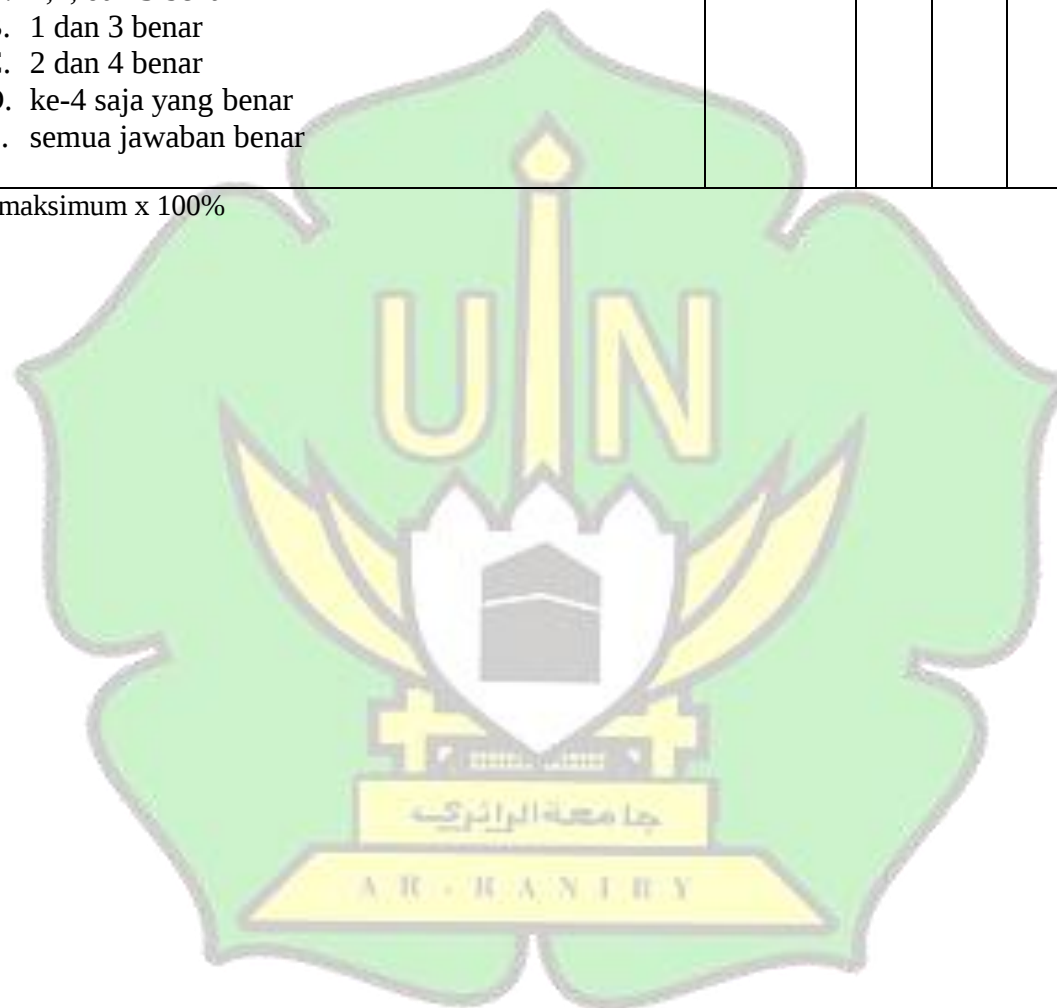
13	Menghitung percepatan pada GLB	 sar percepatan benda adalah... A. $0,4 \text{ m/s}^2$ B. $0,8 \text{ m/s}^2$ C. $1,2 \text{ m/s}^2$ D. $1,6 \text{ m/s}^2$ E. $2,4 \text{ m/s}^2$	D				√				
14	Menghitung kecepatan benda pada GLBB	Kurva di bawah menunjukkan pergerakan sebuah mobil. Dengan menggunakan metode grafis, tentukan kecepatan mobil (dalam km/jam) pada saat $t = 3$ menit.  A. 75 km/jam B. 80 km/jam	A				√				

		C. 72 km/jam D. 50 km/jam E. 52 km/jam									
15	Menganalisis konsep GLBB	Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian tertentu ke tanah. Apabila tidak ada gesekan dengan udara, kecepatan benda pada saat mengenai tanah ditentukan oleh... A. Percepatan gravitasi bumi dan massa benda B. Waktu jatuh yang dibutuhkan dan berat benda C. Ketinggian benda yang jatuh dan gravitasi bumi D. Luas permukaan benda E. Massa dan ketinggian benda	C					√			
16		Bila sebuah bola dilemparkan secara vertikal ke atas, maka pada titik tertingginya bola itu berhenti sesaat. SEBAB Pada saat berhenti, bola tidak mengalami percepatan. A. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat. B. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat. C. Pernyataan betul dan alasan salah D. Pernyataan salah dan alasan betul E. Pernyataan salah dan alasan salah	A					√			
17	Menganalisis konsep GLBB	Seorang anak melempar bola vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s ² , maka kedudukan bola selama 6 sekon adalah... A. Sedang bergerak turun B. Sedang bergerak naik C. Berhenti sesaat D. Tiba dilantai E. Tidak dapat ditentukan	A					√			
18	Menugaskan persamaan GLBB	Sebuah bola bergerak dengan percepatan (m/s ²) menggelinding di atas sebuah gedung pada waktu t . Jika,	C					√			

		tiba-tiba bola tersebut jatuh dari tepi gedung menuju lantai. Maka ketinggian gedung tersebut adalah... A. $S = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$ B. $S = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$ C. $h = \frac{1}{2} g t^2$ D. $h = \frac{v t^2}{2g}$ E. $h_0 = \frac{g t^2}{2}$								
19	Menugaskan persamaan GLBB	Bola X yang dilepas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilempar ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v. Tabrakan tadi berlangsung pada saat t adalah... A. $\sqrt{\frac{D}{2g}}$ B. $\sqrt{\frac{2D}{g}}$ C. $\frac{2D}{v}$ D. $\frac{1D}{2v}$ E. $\frac{D}{v}$	E						√	
20	Menghubungkan keterkaitan persamaan GLBB	Bola A terletak pada ketinggian 60 m vertikal di atas bola B. Pada saat yang bersamaan A dilepas dan B dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s. Bola A dan B bertemu pada saat. (1) Laju kedua bola sama (2) Bola B turun (3) Dua sekon setelah A dilepas	C						√	

		(4) 15 m di atas posisi B mula-mula A. 1,2, dan 3 benar B. 1 dan 3 benar C. 2 dan 4 benar D. ke-4 saja yang benar E. semua jawaban benar									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

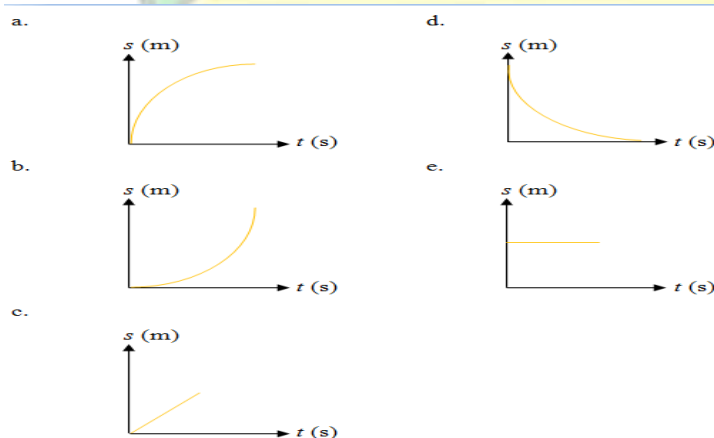
Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%



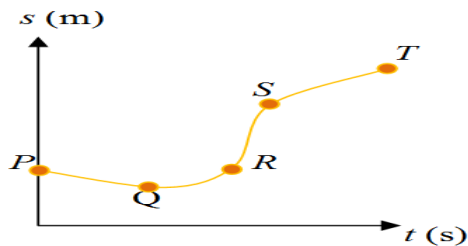
Soal Pre-Test

Nama :
Kelas/Semester :
Tgl Ujian :
Nama Sekolah :
Jam Ujian :

1. Contoh dalam kehidupan sehari-hari sebuah benda yang tidak mengalami percepatan adalah...
 - F. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tetap
 - G. Seseorang berlari dengan kecepatan yang sama
 - H. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya
 - I. Kelereng yang dilempar ke atas
 - J. Gerak sebuah peluru
2. Suatu benda dikatakan mengalami kelajuan sesaat bila benda...
 - F. Kelajuan rata-rata yang waktu tempuhnya mendekati nol.
 - G. Kelajuan rata-rata hasil dari perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain.
 - H. Hasil bagi jarak total yang ditempuh dengan waktu tempuhnya.
 - I. Hasil bagi perpindahan dengan selang waktu.
 - J. Jarak yang ditempuh dengan waktu tempuh.
3. Grafik berikut menyatakan suatu benda bergerak dengan laju konstan adalah...

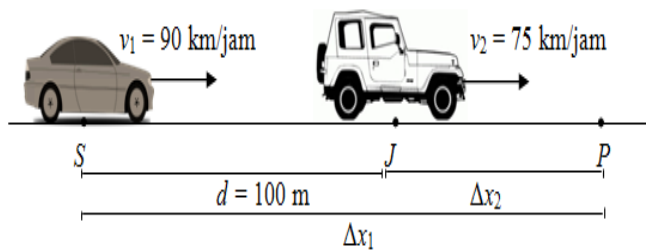


4. Perhatikan grafik jarak terhadap waktu di samping. Nilai kecepatan paling besar adalah pada titik....

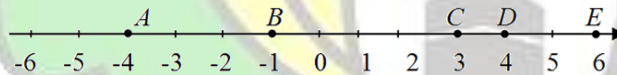


- F. P
 - G. Q
 - H. R
 - I. S
 - J. T
5. Perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan benda dari suatu titik acuan tertentu. Perpindahan adalah besaran vektor. Pada lintasan sepanjang sumbu x , benda A meninggalkan titik acuan 0 dan dalam selang waktu tertentu bergerak dari titik $x_1 = -6$ ke $x_2 = -2$. Perpindahan yang dialami A adalah...
- F. -2
 - G. 4
 - H. -8
 - I. 3
 - J. -4
6. Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah...
- F. 18 km/jam ke arah timur
 - G. 40 km/jam ke arah timur laut
 - H. 40 km/jam ke arah barat daya
 - I. 56 km/jam ke arah timur laut
 - J. 56 km/jam ke arah barat laut

7. Sebuah sedan sedang melaju 90 km/jam berada 100 m di belakang sebuah jip yang sedang melaju 75 km/jam. Tentukan waktu yang diperlukan sedan untuk menyusul jip. Jarak sedan menyusul jip adalah...



- F. 620 m
G. 650 m
H. 600 m
I. 560 m
J. 500 m
8. Perhatikan gambar berikut!



Jika titik C di tetapkan sebagai titik acuan, maka nyatakanlah posisi A adalah...

- F. 3
G. -4
H. -1
I. -5
J. -7
9. Tabel berikut merupakan tabel sebuah kereta dengan t menyatakan waktu dalam s dan v menyatakan kecepatan dalam m/s.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4

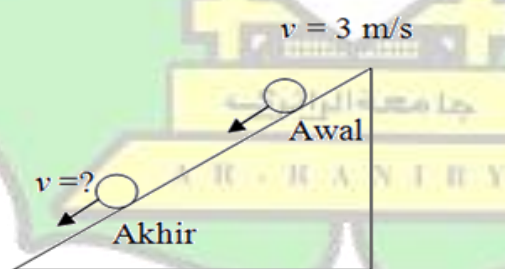
Perpindahan kereta selama 10 s adalah....

- F. 32 m
- G. 34 m
- H. 38 m
- I. 42 m
- J. 46 m

10. Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah...

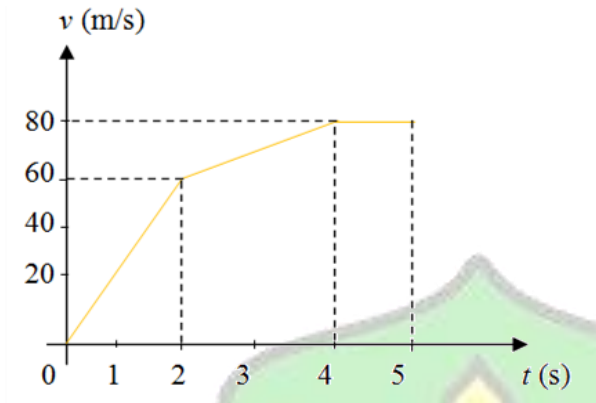
- F. 18 km/jam ke arah timur
- G. 40 km/jam ke arah timur laut
- H. 40 km/jam ke arah barat daya
- I. 56 km/jam ke arah timur laut
- J. 56 km/jam ke arah barat laut

11. Sebuah bola menuruni suatu bidang miring dengan kecepatan tetap $3,4 \text{ m/s}^2$. Jika kecepatan bola sebelum menggelinding adalah 3 m/s , kecepatan bola setelah 5 s adalah...



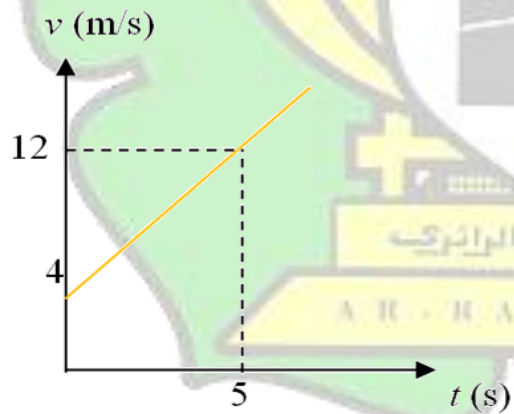
- B. 10 m/s
- C. 30 m/s
- D. 10,5 m/s
- E. 20,5 m/s
- F. 20 m/s

12. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari kreta yang bergerak.
Berdasarkan grafik, jarak yang ditempuh kereta dalam waktu 4 s adalah...



- F. 60 m
- G. 70 m
- H. 140 m
- I. 200 m
- J. 260 m

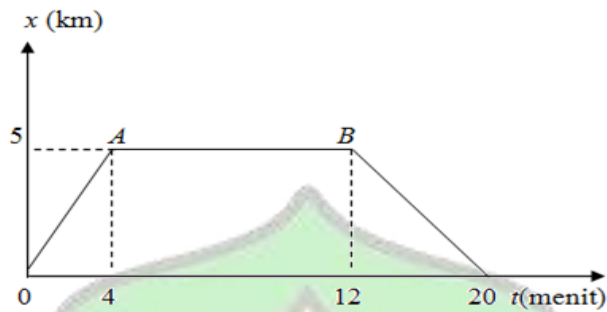
13. Perhatikan grafik berikut!



Besar percepatan benda adalah...

- F. $0,4 \text{ m/s}^2$
- G. $0,8 \text{ m/s}^2$
- H. $1,2 \text{ m/s}^2$
- I. $1,6 \text{ m/s}^2$
- J. $2,4 \text{ m/s}^2$

14. Kurva di bawah menunjukkan pergerakan sebuah mobil. Dengan menggunakan metode grafis, tentukan kecepatan mobil (dalam km/jam) pada saat $t = 3$ menit.



- F. 75 km/jam
G. 80 km/jam
H. 72 km/jam
I. 50 km/jam
J. 52 km/jam
15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian tertentu ke tanah. Apabila tidak ada gesekan dengan udara, kecepatan benda pada saat mengenai tanah ditentukan oleh...
- F. Percepatan gravitasi bumi dan massa benda
G. Waktu jatuh yang dibutuhkan dan berat benda
H. Ketinggian benda yang jatuh dan gravitasi bumi
I. luas permukaan benda
J. Massa dan ketinggian benda
16. Bila sebuah bola dilemparkan secara vertikal ke atas, maka pada titik tertinggi bola itu berhenti sesaat.

SEBAB

Pada saat berhenti, bola tidak mengalami percepatan.

- F. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.

- G. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
- H. Pernyataan betul dan alasan salah
- I. Pernyataan salah dan alasan betul
- J. Pernyataan salah dan alasan salah

17. Seorang anak melempar bola vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka kedudukan bola selama 6 sekon adalah...

- F. Sedang bergerak turun
- G. Sedang bergerak naik
- H. Berhenti sesaat
- I. Tiba dilantai
- J. Tidak dapat ditentukan

18. Sebuah bola bergerak dengan percepatan (m/s^2) menggelinding di atas sebuah gedung pada waktu t . Jika, tiba-tiba bola tersebut jatuh dari tepi gedung menuju lantai. Maka ketinggian gedung tersebut adalah...

- F. $S = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$
- G. $S = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$
- H. $h = \frac{1}{2} g t^2$
- I. $h = \frac{v t^2}{2g}$
- J. $h_0 = \frac{g t^2}{2}$

19. Bola X yang dilepas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilempar ke atas dari tanah dengan kalajuan awal v . Tabrakan tadi berlangsung pada saat t adalah...

- F. $\sqrt{\frac{D}{2g}}$

G. $\sqrt{\frac{2D}{g}}$

H. $\frac{2D}{v}$

I. $\frac{1D}{2v}$

J. $\frac{D}{v}$

20. Bola A terletak pada ketinggian 60 m vertikal di atas bola B. Pada saat yang bersamaan A dilepas dan B dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s. Bola A dan B bertemu pada saat.

- (5) Laju kedua bola sama
- (6) Bola B turun
- (7) Dua sekon setelah A dilepas
- (8) 15 m di atas posisi B mula-mula

F. 1,2, dan 3 benar

G. 1 dan 3 benar

H. 2 dan 4 benar

I. ke-4 saja yang benar

J. Semua jawaban benar

Semoga Sukses

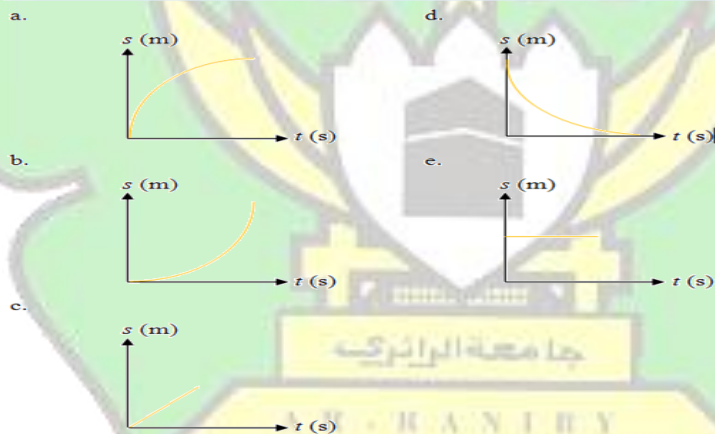
Soal Post-Test

Nama :
 Kelas/Semester :
 Tgl Ujian :
 Nama Sekolah :
 Jam Ujian :

21. Suatu benda dikatakan mengalami kelajuan sesaat bila benda...

- K. Kelajuan rata-rata yang waktu tempuhnya mendekati nol.
- L. Kelajuan rata-rata hasil dari perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain.
- M. Hasil bagi jarak total yang ditempuh dengan waktu tempuhnya.
- N. Hasil bagi perpindahan dengan selang waktu.
- O. Jarak yang ditempuh dengan waktu tempuh.

22. Grafik berikut menyatakan suatu benda bergerak dengan laju konstan adalah...



23. Bola X yang dilepas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilempar ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v . Tabrakan tadi berlangsung pada saat t adalah...

K. $\sqrt{\frac{D}{2g}}$

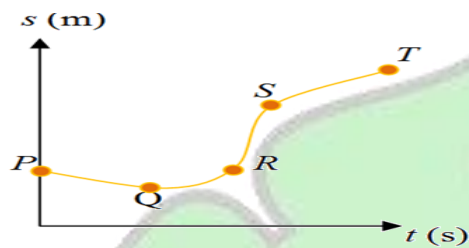
L. $\sqrt{\frac{2D}{g}}$

M. $\frac{2D}{v}$

N. $\frac{1D}{2v}$

O. $\frac{D}{v}$

24. Perhatikan grafik jarak terhadap waktu di samping. Nilai kecepatan paling besar adalah pada titik....



K. P

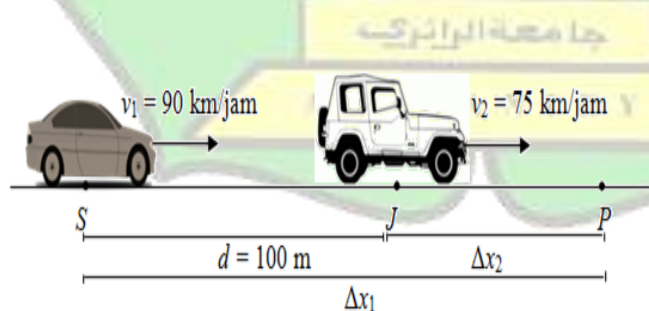
L. Q

M. R

N. S

O. T

25. Sebuah sedan sedang melaju 90 km/jam berada 100 m di belakang sebuah jip yang sedang melaju 75 km/jam. Tentukan waktu yang diperlukan sedan untuk menyusul jip. Jarak sedan menyusul jip adalah...



K. 620 m

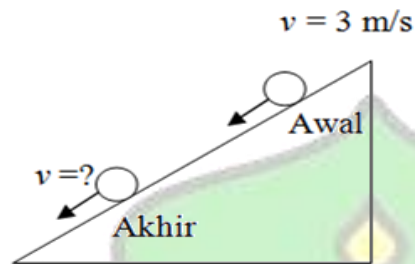
L. 650 m

M. 600 m

N. 560 m

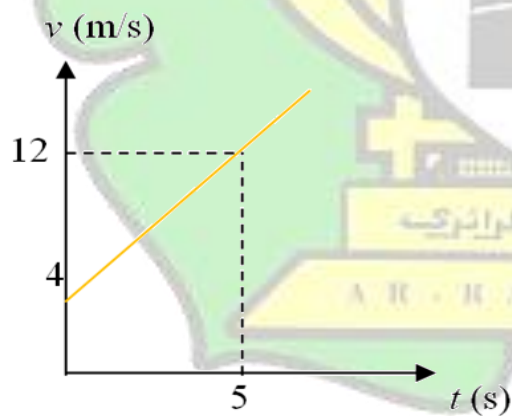
O. 500 m

26. Sebuah bola menuruni suatu bidang miring dengan kecepatan tetap $3,4 \text{ m/s}^2$.
Jika kecepatan bola sebelum menggelinding adalah 3 m/s , kecepatan bola setelah 5 s adalah...



- G. 10 m/s
H. 30 m/s
I. $10,5 \text{ m/s}$
J. $20,5 \text{ m/s}$
K. 20 m/s

27. Perhatikan grafik berikut!



Besar percepatan benda adalah...

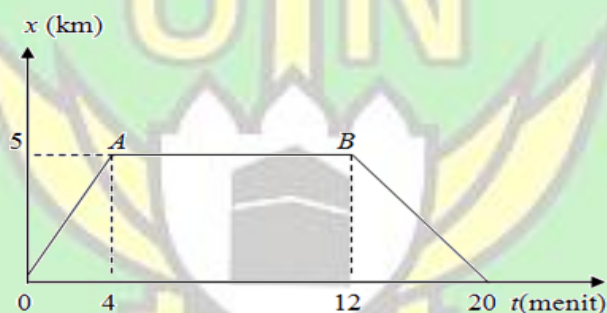
- K. $0,4 \text{ m/s}^2$
L. $0,8 \text{ m/s}^2$
M. $1,2 \text{ m/s}^2$
N. $1,6 \text{ m/s}^2$

O. $2,4 \text{ m/s}^2$

28. Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah...

- K. 18 km/jam ke arah timur
- L. 40 km/jam ke arah timur laut
- M. 40 km/jam ke arah barat daya
- N. 56 km/jam ke arah timur laut
- O. 56 km/jam ke arah barat laut

29. Kurva di bawah menunjukkan pergerakan sebuah mobil. Dengan menggunakan metode grafis, tentukan kecepatan mobil (dalam km/jam) pada saat $t = 3$ menit.



- K. 75 km/jam
- L. 80 km/jam
- M. 72 km/jam
- N. 50 km/jam
- O. 52 km/jam

30. Bila sebuah bola dilemparkan secara vertikal ke atas, maka pada titik tertinggi bola itu berhenti sesaat.

SEBAB

Pada saat berhenti, bola tidak mengalami percepatan.

- K. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.
- L. Pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
- M. Pernyataan betul dan alasan salah
- N. Pernyataan salah dan alasan betul
- O. Pernyataan salah dan alasan salah

31. Bola A terletak pada ketinggian 60 m vertikal di atas bola B. Pada saat yang bersamaan A dilepas dan B dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s. Bola A dan B bertemu pada saat.

- (9) Laju kedua bola sama
- (10) Bola B turun
- (11) Dua sekon setelah A dilepas
- (12) 15 m di atas posisi B mula-mula

- K. 1,2, dan 3 benar
- L. 1 dan 3 benar
- M. 2 dan 4 benar
- N. ke-4 saja yang benar
- O. Semua jawaban benar

32. Sebuah bola bergerak dengan percepatan (m/s^2) menggelinding di atas sebuah gedung pada waktu t . Jika, tiba-tiba bola tersebut jatuh dari tepi gedung menuju lantai. Maka ketinggian gedung tersebut adalah...

K. $S = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$

L. $S = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$

M. $h = \frac{1}{2} g t^2$

N. $h = \frac{v_t^2}{2g}$

O. $h_0 = \frac{gt^2}{2}$

33. Seorang anak melempar bola vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², maka kedudukan bola selama 6 sekon adalah...

- K. Sedang bergerak turun
- L. Sedang bergerak naik
- M. Berhenti sesaat
- N. Tiba dilantai
- O. Tidak dapat ditentukan

34. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian tertentu ke tanah. Apabila tidak ada gesekan dengan udara, kecepatan benda pada saat mengenai tanah ditentukan oleh...

- K. Percepatan gravitasi bumi dan massa benda
- L. Waktu jatuh yang dibutuhkan dan berat benda
- M. Ketinggian benda yang jatuh dan gravitasi bumi
- N. luas permukaan benda
- O. Massa dan ketinggian benda

35. Contoh dalam kehidupan sehari-hari sebuah benda yang tidak mengalami percepatan adalah...

- K. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tetap
- L. Seseorang berlari dengan kecepatan yang sama
- M. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya
- N. Kelereng yang dilempar ke atas
- O. Gerak sebuah peluru

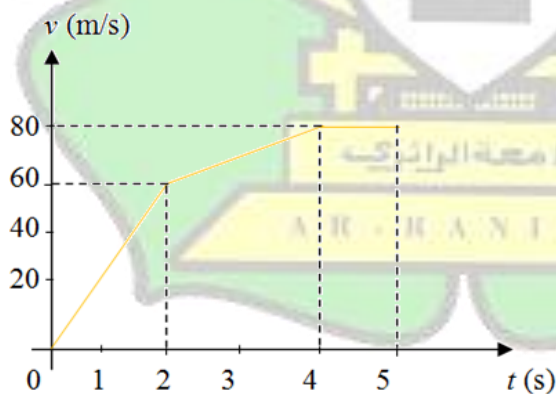
36. Sebuah motor melaju lurus ke utara dan menempuh 6 km selama 7 menit kemudian berbelok ke timur dan menempuh 8 km selama 8 menit. Kecepatan rata-rata motor selama perjalanan tersebut adalah...

- K. 18 km/jam ke arah timur
- L. 40 km/jam ke arah timur laut
- M. 40 km/jam ke arah barat daya
- N. 56 km/jam ke arah timur laut
- O. 56 km/jam ke arah barat laut

37. Perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan benda dari suatu titik acuan tertentu. Perpindahan adalah besaran vektor. Pada lintasan sepanjang sumbu x , benda A meninggalkan titik acuan 0 dan dalam selang waktu tertentu bergerak dari titik $x_1 = -6$ ke $x_2 = -2$. Perpindahan yang dialami A adalah...

- K. -2
- L. 4
- M. -8
- N. 3
- O. -4

38. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari kreta yang bergerak. Berdasarkan grafik, jarak yang ditempuh kereta dalam waktu 4 s adalah...



- K. 60 m
- L. 70 m
- M. 140 m
- N. 200 m

O. 260 m

39. Tabel berikut merupakan tabel sebuah kereta dengan t menyatakan waktu dalam s dan v menyatakan kecepatan dalam m/s.

T	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v	0	2	4	6	8	8	8	4	0	-4	-4

Perpindahan kereta selama 10 s adalah....

K. 32 m

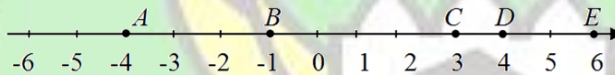
L. 34 m

M. 38 m

N. 42 m

O. 46 m

40. Perhatikan gambar berikut!



Jika titik C di tetapkan sebagai titik acuan, maka nyatakanlah posisi A adalah...

K. 3

L. -4

M. -1

N. -5

O. -7

Semoga Sukses

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PENERAPAN METODE SQ3R (SURVEY, QUESTION, READ,
RECITE, REVIEW)**

Nama :
Kelas :
Pelajaran :
Pokok Bahasan :
Tanggal :

Petunjuk:

Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu dengan memberikan tanda centang (✓).

Keterangan pilihan jawaban:

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidaksetuju

STS = Sangattidaksetuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Penerapan metode SQ3R dapat menghilangkan rasa bosan saat proses belajar mengajar				
2.	Saya lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru dengan menggunakan penerapan model SQ3R				
3.	Penerapan metode SQ3R dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa				
4.	Penerapan metode SQ3R sangat cocok diterapkan pada pokok bahasan gerak lurus.				
5.	Penerapan model SQ3R sangat cocok untuk				

	diterapkan pada materi lain.				
6.	Penerapan model SQ3R belum pernah diterapkan pada mata pelajaran lain.				
7.	Saya lebih suka belajar kelompok dari pada belajar individual.				
8.	Dalam Penerapan model SQ3R setiap anggota kelompok bisa saling berpartisipasi.				
9.	Bersama kelompok saya lebih mudah menyelesaikan tugas yang diberikan guru.				
10.	Dengan Penerapan model SQ3R siswa menjadi lebih berkonsentrasi dalam belajar.				
11.	Saya ingin materi pembelajaran fisika yang lain diajarkan menggunakan Penerapan model SQ3R				
12.	Penerapan model SQ3R akan lebih menyenangkan jika diterapkan pada setiap mata pelajaran.				



LAMPIRAN III
SAMPEL PENELITIAN

Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol (Kelas X IPA 2)

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AE	35	60
2	AM	45	60
3	DW	50	50
4	GG	45	90
5	JM	20	50
6	IS	45	85
7	IF	30	50
8	NM	55	70
9	FD	50	70
10	EH	30	60
11	MPO	45	70
12	NH	25	75
13	YY	55	70
14	RY	50	70
15	JS	40	80
16	EA	55	55
17	FAY	30	85
18	NF	45	75
19	RW	35	60
20	FF	50	70
21	FAN	40	65
22	NN	50	80
23	DJ	45	85

Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* kelas Eksperimen (Kelas X IPA 1)

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AB	25	65
2	AG	60	100
3	AY	40	95
4	AW	25	60
5	DH	50	95
6	DW	30	85
7	ED	45	85
8	LM	30	60
9	MF	50	80
10	NSS	35	70
11	MP	50	100
12	NS	40	95
13	M	55	95
14	RW	35	85
15	RA	55	100
16	RB	50	85
17	RF	35	75
18	JH	55	80
19	UA	35	70
20	YA	50	90
21	WMS	40	80
22	RLL	60	100
23	YY	45	80

LAMPIRAN IV

PENGOLAHAN DATA

A. Perhitungan Uji Normalitas Chi Kuadrat

1. Kelas Kontrol

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AE	35	60
2	AM	45	60
3	DW	50	50
4	GG	45	90
5	JM	20	50
6	IS	45	85
7	IF	30	50
8	NM	55	70
9	FD	50	70
10	EH	30	60
11	MPO	45	70
12	NH	25	75
13	YY	55	70
14	RY	50	70
15	JS	40	80
16	EA	55	55
17	FAY	30	85
18	NF	45	75
19	RW	35	60
20	FF	50	70
21	FAN	40	65
22	NN	50	80
23	DJ	45	85

a. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 55 - 20
 \end{aligned}$$

$$= 35$$

- ❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)\end{aligned}$$

- ❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{5} \\ &= 7\end{aligned}$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20 – 26	2	23	529	46	1058
27 – 33	3	30	900	90	2700
34 – 40	4	37	1369	148	5476
41 – 47	6	44	1936	264	11616
48 – 54	5	51	2601	255	13005
55 – 61	3	58	3364	174	10092
Jumlah	23			977	43947
Mean				42,47826	

- ❖ Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{977}{23}$$

$$\bar{x} = 42,47$$

- ❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(43497)-(977)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{1010781-954529}{23 (22)}$$

$$S^2 = \frac{56252}{506}$$

$$S^2 = 111,17$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{111,17}$$

$$Sd = 10,54$$

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_1)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	19,5	-2,18	0,4854			
20-26				0,0509	1,1707	2
	26,5	-1,51	0,4345			
27-33				0,1322	3,0406	3
	33,5	-0,85	0,3023			
34-40				0,2309	5,3107	4
	40,5	-0,18	0,0714			
41-47				0,1094	2,5162	6
	47,5	0,47	0,1808			
48-54				0,1921	4,4183	5
	54,5	1,14	0,3729			
55-61				0,0912	2,0976	3
	61,5	1,80	0,4641			

Keterangan

❖ Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 20 $- 0,5 = 19,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $26 + 0,5 = 26,5$ (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned} Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ , dengan } \bar{x} = 42,47 \text{ dan } S = 10,54 \\ &= \frac{19,5 - 42,47}{10,54} \\ &= \frac{-22,97}{10,54} \\ &= -2,18 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,18	2,15	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854
1,51	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
0,85	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,47	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
1,14	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,80	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung kurva normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh: } 0,4854 - 0,4345 = 0,0509$$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel Contoh :

$$0,0509 \times 23 = 1,1707$$

- ❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2-1,1707)^2}{1,1707} + \frac{(3-3,0406)^2}{3,0406} + \frac{(4-5,3107)^2}{5,3107} + \frac{(6-2,5162)^2}{2,5162} + \frac{(5-4,4183)^2}{4,4183} + \frac{(3-2,0976)^2}{2,0976}$$

$$\chi^2 = 6,199$$

b. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Kontrol.

- ❖ Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- ❖ Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 23 \\ &= 5,48 \text{ (diambil } k = 5) \end{aligned}$$

- ❖ Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{5} \\ &= 8 \text{ (diambil } p = 8) \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50-57	4	53,5	2862,25	214	11449
58-65	5	61,5	3782,25	307,5	18911,25
66-73	6	69,5	4830,25	417	28981,5
74-81	4	77,5	6006,25	310	24025
82-89	3	85,5	7310,25	256,5	21930,75
90-97	1	93,5	8742,25	93,5	8742,25
Jumlah	23			1598,5	114039,8
Mean				69,5	

❖ Menentukan rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1598,5}{23}$$

$$\bar{x} = 69,5$$

❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(114039,8) - (1598,5)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{2622914 - 2555202}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{67712}{506}$$

$$S^2 = 133,81$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{133,81}$$

$$Sd = 11,56$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-Test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	49,5	-1,73	0,4582			
50-57				0,1097	2,5231	4
	57,5	-1,03	0,3485			
58-65				0,2154	4,9542	5
	65,5	-0,34	0,1331			
66-73				0	0	6
	73,5	0,34	0,1331			
74-81				0,2154	4,9542	4
	81,5	1,03	0,3485			
82-89				0,1097	2,5231	3
	89,5	1,73	0,4582			
90-97				0,034	0,782	1
	97,5	2,422145329	0,4922			

Keterangan:

- ❖ Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)\

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 50 - 0,5 = 49,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 57 + 0,5 = 57,5 (kelas atas)

- ❖ Menghitung Z - Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{s}, \text{ dengan } \bar{x} = 69,5 \text{ dan } S = 11,56 \\
 &= \frac{49,5 - 69,5}{11,56} \\
 &= \frac{-20}{11,56} \\
 &= -1,73
 \end{aligned}$$

- ❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal

standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,73	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,03	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
0,34	1179	1217	1255	1229	1331	1368	1406	1443	1480	1517

0,34	1179	1217	1255	1229	1331	1368	1406	1443	1480	1517
1,03	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,73	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
2,42	4918	4920	4922	4025	4927	4929	4931	4932	4934	4936

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4582 - 0,3485 = 0,1097$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,1097 \times 23 = 2,5231$

❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(4-2,5231)^2}{2,5231} + \frac{(5-4,9542)^2}{4,9542} + \frac{(5-5,0725)^2}{5,0725} + \frac{(65-0)^2}{0} + \frac{(4-4,9542)^2}{4,49542} + \frac{(3-2,5231)^2}{2,5231} + \frac{(1-0,782)^2}{0,782}$$

$$\chi^2 = 1,99$$

2. Kelas Eksperimen

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta didik Kelas X IPA₁ (Kelas Eksperimen)

No	Nama Peserta didik	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	AB	25	65
2	AG	60	100
3	AY	40	95
4	AW	25	60
5	DH	50	95
6	DW	30	85

7	ED	45	85
8	LM	30	60
9	MF	50	80
10	NSS	35	70
11	MP	50	100
12	NS	40	95
13	M	55	95
14	RW	35	85
15	RA	55	100
16	RB	50	85
17	RF	35	75
18	JH	55	80
19	UA	35	70
20	YA	50	90
21	WMS	40	80
22	RLL	60	100
23	YY	45	80

a. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

❖ Menentukan Rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 60 - 25$$

$$= 35$$

❖ Menentukan banyak kelas interval

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 23$$

$$= 5,48 \text{ (diambil } k = 5 \text{)}$$

❖ Menentukan panjang kelas interval

Panjang Kelas (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{banyak Kelas}}$

$$= \frac{35}{5}$$

$$= 7$$

❖ Menentukan rata-rata Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1001}{23}$$

$$\bar{x} = 43,52$$

❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(46207) - (1001)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{1062761 - 1002001}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{60760}{506}$$

$$S^2 = 120,07$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{120,07}$$

$$Sd = 10,9$$

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-Test* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	24,5	-1,74	0,4591			
25-31				0,0948	2,1804	4
	31,5	-1,10	0,3643			
32-38				0,1871	4,3033	4
	38,5	-0,46	0,1772			
39-45				0,1058	2,4334	5
	45,5	0,18	0,0714			
46-52				0,2225	5,1175	5
	52,5	0,82	0,2939			
53-59				0,134	3,082	3
	59,5	1,46	0,4279			
60-66				0,0542	1,2466	2

66,5	2,10	0,4821
------	------	--------

Keterangan:

❖ Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 25- $0,5 = 24,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 31 + $0,5 = 31,5$ (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 43,5 \text{ dan } S = 10,9 \\
 &= \frac{24,5 - 43,5}{10,9} \\
 &= \frac{-19}{10,9} \\
 &= -1,74
 \end{aligned}$$

❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke

Z pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,74	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,10	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,46	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,82	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
1,46	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
2,10	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4591 - 0,3643 = 0,0948$

- ❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0948 \times 23 = 2,1084$

- ❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2 - 2,1804)^2}{2,1804} + \frac{(4 - 4,3033)^2}{4,3033} + \frac{(5 - 2,4334)^2}{2,4334} + \frac{(5 - 5,1175)^2}{5,1175} + \frac{(3 - 3,082)^2}{3,082} + \frac{(2 - 1,2466)^2}{1,2466}$$

$$\chi^2 = 4,70$$

b. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

- ❖ Menentukan Rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 100 - 60$$

$$= 40$$

- ❖ Menentukan banyak kelas interval

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 23$$

$$= 5,48 \text{ (diambil } k = 5)$$

- ❖ Menentukan panjang kelas interval

Panjang Kelas (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{40}{5}$$

$$= 8 \text{ (diambil } p = 8)$$

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai	F_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60-67	3	63,5	4032,25	190,5	12096,75
68-75	3	71,5	5112,25	214,5	15336,75
76-83	4	79,5	6320,25	318	25281
84-91	5	87,5	7656,25	437,5	38281,25
92-98	4	95,5	9120,25	382	36481
99-106	4	102,5	10506,25	410	42025
Jumlah	23			1952,5	169501,8
Mean					84,8913

❖ Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1952,5}{23}$$

$$\bar{x} = 84,89$$

❖ Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(169501,8) - (1952,5)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{3898540 - 3812256}{23(22)}$$

$$S^2 = \frac{86294}{506}$$

$$S^2 = 170,52$$

❖ Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{170,52}$$

$$Sd = 13,05$$

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-Test* Peserta didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
-----------	-----------------------	---------	-------------------	-------------	--------------------------------	--------------------------------

	59,5	-1,94	0,4738			
60-67				0,0656	1,7056	3
	67,5	-1,33	0,4082			
68-75				0,1471	3,8246	3
	75,5	-0,71	0,2611			
76-83				0,2213	5,7538	4
	83,5	-0,10	0,0398			
84-91				0,1517	3,9442	5
	91,5	0,50	0,1915			
92-98				0,1593	4,1418	4
	98,5	1,04	0,3508			
99-106				0,0997	2,5922	4
	106,5	1,65	0,4505			

Keterangan:

❖ Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 60 - 0,5 = 59,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 67 + 0,5 = 67,5 (kelas atas)

❖ Menghitung Z – Score:

Z – Score = $\frac{X_i - \bar{x}}{S}$, dengan $\bar{x}$ = 84,89 dan S = 13,05

$$= \frac{59,5 - 84,89}{13,05}$$

$$= \frac{-25,39}{13,05}$$

$$= -1,94$$

❖ Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke

Z pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Luas di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1,94	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
1,33	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
0,71	2580	2611	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,10	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,50	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,04	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,65	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545

❖ Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

Contoh: $0,4738 - 0,4082 = 0,0656$

❖ Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0656 \times 23 = 1,7056$

❖ Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

❖ Sehingga demikian untuk mencari χ^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(3-1,7056)^2}{1,7056} + \frac{(3-3,8246)^2}{3,8246} + \frac{(4-5,7538)^2}{5,7538} + \frac{(5-3,9442)^2}{3,9442} + \frac{(4-4,1418)^2}{4,1418} + \frac{(4-2,5922)^2}{2,5922}$$

$$\chi^2 = 2,74$$

B. Perhitungan Uji Homogenitas Varians

1. Uji Homogenitas *Pre-test*

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 42,47$ dan $S^2 = 111,17$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 43,52$ dan $S^2 = 120$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}} \\ &= \frac{120}{111,17} \\ &= 1,07 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(23 - 1, 23 - 1) \\ &= F(0,05)(22, 22) \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

2. Uji Homogenitas *Post-test*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 69,5$ dan $S^2 = 133,81$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 84,89$ dan $S^2 = 170,52$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 \leq \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “ Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”,

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$= \frac{170,52}{133,81}$$

$$= 1,27$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F > F = F (0,05) (23 - 1, 23 - 1)$$

$$= F (0,05) (22, 22)$$

$$= 2,75$$

C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Table 4.15 berikut:

Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir ($\bar{x}$)	84,89	69,5
2	Varian tes akhir (S^2)	170,52	133,81
3	Standar deviasi tes akhir (S)	13,05	11,56
4	Uji normalitas data (χ^2)	2,74	1,19

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *Post-Test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *Post-Test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 69,5$ S = 11,56 dan $S^2 = 133,81$ Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 84,89$, S = 13,05 , dan $S^2 = 170,52$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(23-1)170,52 + (23-1)133,81}{(23+23)-2}$$

$$S^2 = \frac{(22)170,52 + (27)133,81}{44}$$

$$S^2 = \frac{3751,44 + 2943,82}{44}$$

$$S^2 = \frac{6695,26}{44}$$

$$S^2 = 152,165$$

$$S = \sqrt{152,165}$$

$$S = 12,33$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 12,33$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{84,89 - 69,5}{12,33 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}} \\ &= \frac{15,39}{12,33 \sqrt{0,08}} \\ &= \frac{15,39}{(12,33) (0,28)} \\ &= \frac{15,39}{3,45} \\ &= 4,46 \end{aligned}$$

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 4,46$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (23 + 23 - 2) = 44$ pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,05)(44)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,46 > 1,67$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan metode pembelajaran SQ3R dapat meningkatkan Hasil Belajar peserta didik kelas X IPA pada materi gerak lurus di SMAN1 Salang.

D. Analisis Data Respon Peserta didik dalam Kegiatan Belajar Mengajar dengan Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R

Berdasarkan Angket respon peserta didik yang diisi oleh 23 peserta didik di kelas X IPA¹ yang telah diterapkan metode pembelajaran pembelajaran SQ3R setelah mengikuti pembelajaran pada gerak lurus, yaitu:

Tabel 4.16 Hasil Angket Respon Peserta didik

No			Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
				SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif											
1	Penerapan metode SQ3R dapat menghilangkan rasa bosan saat proses belajar mengajar			10	10	2	1	43,4	43,4	8,6	4,3
2	Saya lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru dengan menggunakan penerapan metode SQ3R			12	11	0	0	52,1	47,8	0	0
3	Penerapan metode SQ3R dapat meningkatkan kemampuan berpikir			15	8	0	0	65,2	34,7	0	0

	kritis peserta didik.								
4	Penerapan metode SQ3R dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik	9	9	3	2	39,1	39,1	13,0	8,69
5	Penerapan metode SQ3R sangat cocok untuk diterapkan pada materi lain	13	10	0	0	56,5	43,4	0	0
6	Penerapan metode SQ3R belum pernah diterapkan pada mata pelajaran ini.	10	8	2	3	43,4	34,7	8,69	13,0
7	Saya lebih suka belajar kelompok dari pada belajar individu	9	10	4	0	39,1	43,4	17,3	0
8	Dalam penerapan metode SQ3R setiap anggota kelompok bisa saling berpartisipasi.	10	13	0	0	43,4	56,5	0	0
9	Bersama kelompok saya lebih mudah menyelesaikan tugas yang diberikan guru.	8	8	4	3	34,7	34,7	17,3	13,0
10	Dengan penerapan metode SQ3R peserta didik lebih berkonsentrasi dalam belajar.	7	10	3	3	30,4	43,4	13,0	13,0
11	Saya ingin mata pelajaran fisika yang lain di ajarkan menggunakan penerapan SQ3R.	10	9	1	3	43,4	39,1	4,34	13,0
12	Penerapan metode SQ3R akan lebih menyenangkan jika diterapkan pada setiap mata pelajaran.								
Jumlah						491,3	460,8	82,6	65,2
Rata-Rata						81,8	76,8	13,7	10,8

LAMPIRAN V

Foto Penelitian

Pertemuan Pertama (*Pree-Test*)



Pertemuan Kedua (*Post-Test*)



LAMPIRAN VI

SARAT-SURAT



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 13232 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/11/2018

28 November 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Andika Rahman
N I M	: 140 204 148
Prodi / Ju s a n	: Pendidikan Fisika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Rukoh, Dusun Silang, Lr. Kophas. Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 1 Salang

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, Review) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 Salang

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Ap. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

Kode 9222

BAG. UMUM - BAG. UMUM



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SALANG**

Jalan teungku hamsah Desa Nasreuhe, Kec.Salang,Kab.Simeulue

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No. 422/141/SMA/2018

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Salang dengan ini menerangkan :

Nama : **ANDIKA RAHMAN**
Nim : 140 204 148
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar – Raniry Darussalam
Jenjang : S – 1

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan Penelitian mulai tanggal 04 Desember 2018 s/d 08 Desember 2018 di SMA Negeri 1 Salang, dengan judul: “ ***PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, Review)*** ” untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Salang.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Nasreuhe, 08 Desember 2018

Kepala Sekolah,



ARKASA, S.Pd

Nip.19651015 199003 1 009



PEMERINTAH KABUPATEN SIMEULUE
DINAS PENDIDIKAN
Jalan Baru No.08 Telp./Fax. (0650) 21061
S I N A B A N G

Surat Izin Pengumpulan Data

Nomor : 423/ 404 /2018

1. Sehubungan surat Kepala Bagian Tata Usaha, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor B. 13232/Un.08/TU-FTK/TL.00/11/2018 tanggal Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Simeulue memberikan izin Kepada :

Nama : Andika Rahman
NIM : 140 204 148
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : IX (Sembilan)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Rukoh, Dusun Silam Ir. Kophas Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

2. Untuk melakukan kegiatan observasi pengumpulan data pada SMAN 1 Salang Kecamatan Salang Kabupaten Simeulue untuk keperluan penyusunan skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, Review)”** untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak lurus di SMAN 1 Salang.
3. Demikian surat izin ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Di keluarkan di : Sinabang
Pada Tanggal: 3 Desember 2018

Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Simeulue,

H. RASMIDIN, S.Pd
Pembina Utama Muda IV/c
Nip. 19620107 198803 1 001