



**PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA  
BERBASIS ANALOGI UNTUK MEREDUKSI  
*MATHEMATICS ANXIETY* SISWA SMA PADA MATERI  
KINEMATIKA GERAK LURUS**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Oleh

Muthia Cholila

4201416094

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2020**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi dalam Mereduksi *Mathematics Anxiety* SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

Hari : Kamis

Tanggal : 13 Februari 2020

Semarang, 13 Februari 2020

Dosen Pembimbing I



Dr. Ellianawati, M.Si.

NIP.197411262005012001

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi dalam Mereduksi *Mathematics Anxiety* SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus” ini benar-benar hasil karya saya dan bebas plagiat. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 13 Februari 2020

Yang menyatakan,



Muthia Cholila

NIM 4201416094

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi Untuk Mereduksi  
*Mathematics Anxiety* SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus**  
disusun oleh

Muthia Cholila

4201416094

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 13 Februari 2020



Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

NIP 196807141996031005

Penguji I,

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

NIP 196908141996031005

Penguji II,

Dra. Langlang Handayani, M.App.Sc

NIP 196807221992032001

Anggota Penguji/Pembimbing

Dr. Ellianawati, M.Si.

NIP.197411262005012001

## **MOTTO**

*~Janganlah engkau berharap kepada manusia, tapi berharaplah kepada Allah.*

*Jika kamu berharap kepada Allah kamu tidak akan pernah merasakan kekecewaan.~*

## **PERSEMBAHAN**

§ *Untuk kedua orang tuaku, Bapak Mufid dan Ibu Ni'mah dan kakak adikku, Nur Afifah dan Kamil Siddiq yang selalu mendukung, menyayangiku.*

## PRAKATA

Puji syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi *Mathematics Anxiety* Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Semarang ini dapat terwujud.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas MIPA UNNES,
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNNES sekaligus penguji I yang telah memberikan nasihat dan saran kepada penulis,
4. Dr. Ellianawati, M.Si., dosen pembimbing yang sangat baik dan dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi,
5. Dra. Upik Nurbaiti, M.Si., dosen wali yang telah memberikan nasihat, motivasi, dan saran selama penulis menempuh studi,
6. Dra. Langlang Handayani, M.App.Sc., selaku penguji II yang telah memberikan nasihat dan saran kepada penulis,
7. Ayah, Mamah, Kakak, dan Adik yang selalu memberikan dukungan dan memberikan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
8. Drs. Yuwana, M.Kom., Kepala SMA Negeri 2 Semarang yang telah memberikan izin penulis dalam penelitian,

9. Harini, S.Pd., guru fisika SMA Negeri 2 Semarang yang telah membantu selama penelitian,
10. Siswa kelas X MIA 4 yang telah berpartisipasi pada setiap tahap penelitian,
11. Rani Intan Pertiwi, teman kamar yang selalu menemani dan mendengarkan keluhan penulis selama menempuh studi,
12. Safira Ngapak, Mae, Cicil, Tati, Devia, Marni, Pira, yang telah disatukan sejak jaman maba dan telah mewarnai kehidupan penulis selama menempuh studi,
13. KKN Karanganyar Gunung 2019, yang telah disatukan hingga menjadi tim hore,
14. Teman-teman Kos Graha Cendekia 1, yang selalu membantu penulis selama menempuh studi,
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2016 yang sangat kucintai,
16. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi para pembaca. Kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan karya-karya penulis di masa mendatang.

Semarang, 13 Februari 2020

Penulis

## ABSTRAK

Cholila, Muthia. 2020. Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi Mathematics Anxiety Siswa Kelas X MIA di SMA Negeri 2 Semarang. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Ellianawati, M.Si.

Kata kunci : pembelajaran berbasis analogi, *mathematics anxiety*.

Pembelajaran analogi digunakan dengan menerapkan kesamaan-kesamaan yang telah dipelajari siswa sebelumnya untuk mengurangi tingkat kecemasan matematika siswa, seperti pada materi kinematika gerak lurus. Dalam materi kinematika gerak lurus dapat digunakan hubungan analogi dengan mengkaitkan persamaan matematika sebagai konsep sumber dan persamaan yang terdapat di dalam kinematika gerak lurus sebagai konsep target. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa kelas X MIA di SMA Negeri 2 Semarang tahun ajaran 2019/2020. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 4 yang berjumlah 36 siswa. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian *Pre-Experimental* dengan desain penelitian *one group pretest posttest design*. Teknik yang digunakan pada penelitian ini yaitu *purposive sampling*. Instrumen tes yang digunakan pada soal *pretest* adalah materi vektor dan instrumen soal *posttest* digunakan materi kinematika gerak lurus. Instrumen non tes yang digunakan yaitu instrumen skala psikologis yang digunakan untuk mengetahui tingkat kecemasan matematika siswa yang dibagi menjadi tiga *cluster* yaitu *mathematics anxiety on assignments (MAA)*, *mathematics anxiety in class (MAC)*, *cluster mathematics anxiety for student's future (MAF)* dan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat keefektifan pembelajaran fisika berbasis analogi. Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji Normalitas, uji *N-Gain* dan uji *paired sample t-test* dengan menggunakan *software* SPSS 21,0. Hasil penelitian dengan menggunakan analisis uji *paired sample t-test* didapatkan simpulan bahwa terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa dengan nilai Sig.2-tailed sebesar  $0,000 < 0,05$  pada uji *paired sample t-test* yang menunjukkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Dengan menggunakan analisis uji *N-Gain* sebesar 0,59 yang termasuk pada kategori meningkat sedang dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis analogi ini efektif dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa. Berdasarkan analisis skala psikologi *mathematics anxiety* yang terbagi menjadi tiga *cluster* kelas X MIA 4 pada *cluster MAA* mengalami rata-rata reduksi sebesar 21,76%, *cluster MAC* mengalami rata-rata reduksi sebesar 32,87% dan *cluster MAF* mengalami rata-rata reduksi sebesar 18,29%. Simpulannya terdapat perbedaan *mathematics anxiety* siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis analogi, dan pembelajaran berbasis analogi ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Manfaat dari pembelajaran berbasis analogi yaitu menjadi suatu jembatan siswa dalam memahami suatu konsep fisika agar mudah dipahami, karena dalam pembelajarannya dikaitkan dengan suatu konsep yang telah dipahami dan dikuasai siswa untuk mendapatkan konsep target yang akan dicapai.

## ABSTRACT

Cholila, Muthia. 2020. *Application of Analogy in Physics Learning to Reduce Mathematics Anxiety Students on Linear Motion Kinematics*. Skripsi. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Semarang State University. Supervisor Dr. Ellianawati, S.Pd, M.Si

**Keywords :** *analogy based learning, mathematics anxiety*

Analogy learning is used by applying the similarities that have been learned by students before to reduce the level of mathematical anxiety of students, such as in linear motion kinematics. In linear motion kinematics material is analogy with mathematical equations as source concepts and equations contained in linear motion kinematics as target concept. The purpose of this research is to reduce mathematics anxiety students by application of analogy in physics learning on linear motion kinematics. Sample of this research is class X MIA 4. Type of reserach is Pre Experimental with one grup pretest posttest design. The technique used in this research was purposive sampling. The test instrument used in the pretest was vector and the posttest was used linear motion kinematics. Non test instrument used are psychological scale instruments used to determine the level of mathematics anxiety of students divided into three clusters, namely mathematics anxiety on assignment (MAA), matematics anxiety in class (MAC), matematics anxiety for students future (MAF), and students questionnaire responses to find out the effectiveness of analogy in physics learning. The data analysis technique used included normalitas test, N-gain test and paired sample t-test using software SPSS 21.0. The results of the study using paired sample t-test analysis obtained conclusions that there is influence between the application of analogy in physic learning in reducing mathematics anxiety of students eith Sig. 2 tailed value  $0,000 < 0,05$  in a paired sample t-test that indicates that an alternative hypothesis ( $H_a$ ) was accepted. A gain of 0,59 which is included in the moderate increase category can be saved it was concluded that the application of anlogy in physic learning was effective to reduce methematics anxiety of students. Based on psychology scale analysis that divided into three cluster, class X MIA 4 clusters in MAA has an average reduction of 21,76%, MAC clusters have an average reduction of 32,87% and MAF clusters have average reduction of 18,29%. In conclusions there are diference in student's mathematic anxiety before and after applying anlogy in physics learning and this analogy effective in improving student learning outcomes. The benefit of analogy in physics learning is that it becomes a bridge for students to understand physics so that easy to understand, because their learning the concepts that have been understood and mastered by students to get concepts will be achieved.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Pembatasan Masalah .....	7
1.6 Penegasan Istilah .....	8
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi .....	10
BAB II	
KAJIAN PUSTAKA.....	12
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	12
2.2 Pengertian Analogi .....	15
2.3 Pembelajaran dengan Analogi .....	17
2.4 Analogi dalam Fisika.....	20
2.5 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Analogi .....	22
2.6 <i>Mathematics Anxiety</i> .....	24
2.7 Kemampuan Analogi Matematis.....	30

2.8 Implementasi Pembelajaran Berbasis Analogi Dalam Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa .....	35
2.9 Kerangka Berpikir .....	37
2.10 Hipotesis Penelitian .....	40
<b>BAB III</b>	
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	41
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	41
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	42
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
3.4 Variabel Penelitian .....	43
3.5 Prosedur Penelitian .....	43
3.6 Teknik dan Metode Pengumpulan Data .....	46
3.7 Instrumen Penelitian .....	47
3.8 Analisis Instrumen Penelitian .....	49
3.9 Analisis Data Penelitian .....	54
<b>BAB IV</b>	
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	59
4.1 Hasil Penelitian .....	59
4.2 Pembahasan .....	69
<b>BAB V</b>	
<b>PENUTUP</b> .....	76
5.1 Simpulan .....	76
5.2 Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	78

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Indikator angket respon siswa.....	48
3.2 Pemberian skor pada respon angket siswa.....	49
3.3 Hasil uji validitas <i>instrument</i> soal <i>pretest</i> .....	51
3.4 Hasil uji validitas <i>instrument</i> soal <i>posttest</i> .....	51
3.5 Hasil analisis reliabilitas soal <i>pretest</i> .....	53
3.6 Hasil analisis reliabilitas soal <i>posttest</i> .....	53
3.7 Kategori <i>mathematics anxiety</i> siswa.....	54
3.8 Hasil analisis uji normalitas skor <i>mathematics anxiety</i> siswa.....	56
3.9 Hasil analisis uji normalitas <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa.....	56
3.10 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa.....	58
4.1 Rata-rata reduksi <i>mathematics anxiety</i> siswa pada tiap <i>cluster</i> .....	60
4.2 Hasil <i>paired sample test</i> .....	61
4.3 <i>N-gain</i> hasil belajar siswa.....	67
4.4 Respon angket siswa setiap kelompok.....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Lingkaran <i>mathematics anxiety</i> ..... 26
2.2	Kerangka berpikir..... 39
4.1	Rata-rata skor <i>mathematics anxiety</i> siswa..... 59
4.2	Jawaban <i>pretest</i> siswa A..... 62
4.3	Jawaban <i>posttest</i> siswa A..... 62
4.4	Jawaban <i>pretest</i> siswa B..... 63
4.5	Jawaban <i>posttest</i> siswa B..... 64
4.6	Jawaban <i>pretest</i> siswa C..... 65
4.7	Jawaban <i>posttest</i> siswa C..... 66
4.8	Hasil rata-rata nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa..... 67
4.9	Representasi angket respon siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis analogi..... 68
4.10	Hasil penyelesaian siswa sebelum mengikuti pembelajaran berbasis Analogi..... 71
4.11	Hasil lembar diskusi kegiatan pembelajaran berbasis analogi..... 72
4.12	Hasil penyelesaian soal tes sebelum mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi..... 73
4.13	Hasil penyelesaian soal tes sesudah mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi..... 74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Transkrip Wawancara Siswa.....	83
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	84
3. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	98
4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi.....	101
5. Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	103
6. Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	105
7. Hasil Analisis Uji Validitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	107
8. Hasil Analisis Uji Reliabilitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	109
9. Soal <i>Pretest</i> .....	111
10. Soal <i>Posttest</i> .....	113
11. Nama Siswa dan Kode Siswa.....	116
12. Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	117
13. Hasil Analisis Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	118
14. Hasil Analisis Uji <i>N-Gain</i> .....	119
15. Kisi-Kisi Skala Psikologis <i>Mathematics Anxiety</i> .....	120
16. Skala Psikologi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	121
17. Hasil Analisis Skor <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	124
18. Hasil Analisis Uji Normalitas Skor <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	127
19. Kisi Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	128
20. Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	129
21. Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa.....	131
22. Hasil Analisis Uji <i>Paired Sample t-test</i> .....	133
23. Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	134
24. Surat Penelitian SMA Negeri 2 Semarang.....	135
25. Dokumentasi.....	136

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Fisika merupakan salah satu dari cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang hukum-hukum alam dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika mempelajari fisika, siswa akan dikenalkan dengan hukum-hukum fisika, asas-asas fisika, teori, prinsip serta konsep fisika. Konsep-konsep dalam ilmu fisika memiliki dua sifat yaitu konsep fisika bersifat abstrak dan konkret. Sifat konsep fisika tersebut yang terkadang membuat siswa beranggapan bahwa fisika sulit dimengerti dan tidak menarik, karena dalam pelaksanaan pembelajarannya tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Fisika juga salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini didukung oleh data yang diperoleh dari grafik capaian nasional *Kemendikbud* bahwa rata-rata nilai Ujian Nasional Fisika Tahun 2019 di Indonesia yaitu 46,352. Dari data tersebut terlihat bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika masih tergolong rendah.

Setiap belajar fisika, dalam benak siswa yang akan dipelajari berupa rumus-rumus yang rumit serta hitungan yang sulit. Fisika cenderung dikaitkan dengan rumus yang sulit dan harus dihafal, tidak disajikan menarik dengan mengkaitkannya dengan gejala alamiah dalam kehidupan sehari-hari dalam

pembelajarannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eny Latifah (2015) diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran fisika yang disebabkan oleh 71% karena fisika cenderung berupa rumus dan 25% karena konsep-konsep fisika yang sulit dikuasai. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rhahim et al., (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara keterampilan matematika siswa dengan kemampuan menyelesaikan persoalan fisika, semakin rendah keterampilan matematika siswa akan menyebabkan lemahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan fisika. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Chusni (2017) diperoleh informasi bahwa hasil belajar IPA/Fisika dapat ditentukan oleh kemampuan dasar matematika dan kemampuan penalaran (analogi) sebesar 80,1 %.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 2 Semarang seperti yang terdapat pada Lampiran 1, diperoleh informasi bahwa siswa beranggapan bahwa fisika itu sulit, banyak rumus matematis yang harus dihafal, membosankan, dan menakutkan. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika, mereka tidak dapat mengkaitkan konsep yang satu dengan yang lainnya. Pada saat ulangan harian maupun ulangan umum, siswa cenderung menghafalkan rumus dan tidak dapat menerapkan pada situasi baru.

Dalam proses pembelajaran fisika diperlukan kemampuan dasar matematika yang baik, dengan kemampuan dasar matematika yang baik akan

membuat siswa merasa percaya diri, tidak memiliki rasa takut dalam mempelajari fisika. Sementara untuk siswa yang memiliki kemampuan dasar matematika yang kurang baik akan cenderung membuat siswa mengalami ketakutan, timbul perasaan tegang dan cemas dalam mempelajari fisika.

Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kinerja siswa dalam belajar fisika adalah kecemasan terhadap matematika yang tinggi (*mathematics anxiety*). Menurut Anita (2014) kecemasan matematika siswa yang tinggi melibatkan perasaan yang tegang dan cemas yang dapat mempengaruhi cara siswa ketika menyelesaikan permasalahan matematis dalam kehidupan nyata dan akademik. Menurut Mathison (dalam Hidayat, 2018) *mathematics anxiety* adalah perasaan ketakutan atau perasaan ketidaknyamanan yang terkait dengan operasi numerik. Tidak hanya keterlibatan siswa terhadap pelajaran matematika di sekolah secara akademik saja, tetapi apapun bentuk permasalahan yang melibatkan dengan angka dan hitungan seperti pada mata pelajaran fisika siswa akan cenderung merasa tegang dan cemas. Jadi, ketika siswa sudah menghafal rumus akan tetapi rumus yang telah dihafal tidak dapat dikuasai pada situasi baru maka akan timbul gejala kecemasan dan rasa tegang yang akan memberikan dampak negatif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Kecemasan matematika siswa juga dapat timbul dari situasi ketika sedang dalam proses pembelajaran. Menurut Indiyani & Listiara (2006) guru dapat membantu mengurangi kecemasan matematika siswa dengan menerapkan proses

pembelajaran mudah dipahami oleh siswa. Menurut Irawati (2012) analogi adalah suatu metode dalam pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami suatu konsep.

Upaya untuk mengatasi kecemasan matematika siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis analogi. Menurut Fathurohman (2014) analogi dapat membantu siswa dalam membangun suatu pemahaman konsep yang telah dikenal sebelumnya, konsep-konsep yang kompleks maupun yang abstrak. Analogi dimaksudkan agar konsep-konsep fisika dapat mudah dipahami oleh siswa, kemampuan analogi dapat berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Menurut Suparno (2007) model penjelasan dengan analogi yaitu model penjelasan suatu konsep atau topik dengan cara menganalogikan dengan suatu peristiwa yang mudah dimengerti oleh siswa. Kemampuan analogi ini bertujuan mengajak siswa untuk mengkaitkan fisika dengan gejala alamiah dalam kehidupan sehari hari, mencari dan menemukan konsep-konsep fisika dalam materi pelajaran fisika dan untuk mengurangi kecemasan matematika siswa. Menurut Amiruddin (2014) model analogi merupakan salah satu alternatif dalam mempelajari pokok bahasan fisika, matematika, teknik maupun ilmu eksak lainnya. Model pembelajaran analogi ini dapat digunakan untuk memecahkan kebingungan komunikasi belajar antara guru dengan siswa, apabila siswa menghadapi kesulitan belajar dalam

memahami materi baru akan tetapi memiliki alur berpikir yang mirip dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suana (2014) terdapat banyak kesalahpahaman konsep dalam fisika seperti misalnya kesalahpahaman tentang konsep mekanika menemukan hal kerja dan energi mengalami kesalahpahaman yang tertinggi. Kesulitan siswa yang lainnya yaitu ketika siswa sulit membedakan antara konsep gaya, berat dan massa. Dalam fisika bahwa berat merupakan suatu gaya ( $F$ ) dan memiliki satuan newton, sedangkan massa ( $m$ ) memiliki satuan kilogram ( $kg$ ) dan bukan merupakan gaya. Namun, banyak siswa yang menuliskan bahwa berat adalah suatu massa dan memiliki satuan kilogram ( $kg$ ) (W & Ihsan, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dalaklioğlu (2015) siswa juga mengalami kesulitan dalam menggunakan hukum konservasi energi. Jadi, strategi pengajaran dengan analogi dinilai mampu memfasilitasi proses belajar siswa dalam memahami suatu konsep dalam pembelajaran, akan tetapi pada penerapan dalam melakukan pembelajaran berbasis analogi ini harus memperhatikan siswa agar tidak menimbulkan suatu miskonsepsi baru (Prastowo, 2011).

Pembelajaran konsep fisika harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan dan tidak terpaku dengan hafalan rumus, agar tidak menimbulkan kecemasan matematika terhadap siswa. Bila kemampuan analogi siswa dikembangkan, maka rumus yang banyak akan terasa sedikit dan lebih mudah dipahami oleh siswa. Dalam

pengerjaan soal siswa sudah memahami konsep sumber yang akan digunakan untuk menganalogikan rumus berdasarkan konsep fisika yang akan digunakan dalam konsep target dan dapat mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka penting untuk dilakukan penelitian dengan judul : “Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi untuk Mereduksi *Mathematics Anxiety* pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Semarang”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat dikaji dalam penelitian ini meliputi :

1. Adakah perbedaan yang signifikan *mathematics anxiety* pada pembelajaran fisika siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Semarang sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis analogi ?
2. Adakah pengaruh pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis perbedaan *mathematics anxiety* pada pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri 2 Semarang sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran berbasis analogi.
2. Menjelaskan pengaruh dari pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa.
3. Menganalisis respon siswa terhadap pengaruh pembelajaran berbasis analogi terhadap *mathematics anxiety* siswa.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat untuk menerapkan suatu model pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa pada materi kinematika gerak lurus.

#### **1.5 Pembatasan Masalah**

1. Penelitian ini hanya menerapkan pembelajaran berbasis analogi.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada kelas X MIA 4 SMA Negeri 2 Semarang.
3. Materi pembelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada materi “Kinematika Gerak Lurus” untuk siswa kelas X MIA semester ganjil sesuai dengan standar kurikulum.

4. Masalah yang diteliti pada penelitian ini adalah kecemasan matematika siswa (*mathematics anxiety*) dalam pembelajaran fisika dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika berbasis analogi.

## 1.6 Penegasan Istilah

### (1) Pembelajaran Berbasis Analogi

Menurut Lawson sebagaimana dikutip oleh Khumaedi & Muchsin (2017) analogi dapat membentuk hipotesis. Hipotesis yang terdapat di dalam analogi ada berdasarkan teori yang sudah dikenal umum, hipotesis yang telah dikenal kemudian diuji kembali dengan bukti-bukti baru yang lebih mendukung dari teori tersebut. Menurut Wiyanto *et al.*, (2012) terdapat empat tahap pelaksanaan dalam pembelajaran analogi, yaitu :

1. Mengulang konsep sumber yang telah diketahui sebelumnya dan memperkenalkan konsep target secara bersamaan.
2. Mengidentifikasi beberapa kemiripan yang terdapat diantara konsep sumber dan konsep target.
3. Memetakan batasan-batasan analogi yang terdapat antara konsep sumber dan konsep target.
4. Menarik suatu simpulan.

(2) *Mathematics Anxiety*

Menurut Ashcraft (2002) kecemasan terhadap matematika adalah suatu perasaan tegang, cemas, dan ketakutan yang mengganggu kinerja matematika. Plaisance (2009) menjelaskan gejala-gejala yang dapat timbul dari kecemasan matematika siswa yaitu berupa perasaan gelisah, takut, cemas, dan merasa kesulitan bernafas ketika menghadapi persoalan persoalan numerik.

*Mathematics Anxiety* merupakan bentuk perasaan seseorang berupa rasa takut, cemas, tegang, dan khawatir ketika dihadapkan dengan persoalan matematika atau dalam melaksanakan pembelajaran yang berupa hitungan dengan berbagai bentuk gejala yang ditimbulkan. Terdapat empat faktor yang dapat memengaruhi kecemasan matematika siswa yaitu faktor pemahaman siswa dalam matematika, faktor kognitif, faktor somatik atau faktor yang berkaitan dengan perubahan kondisi tubuh dan faktor sikap.

## **1.7 Sistematika Penulisan Skripsi**

### **1.1.1 Bagian Awal Skripsi**

Bagian awal skripsi berisi halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, pengesahan, persembahan, motto, abstrak, daftar isi, daftar tabel.

### **1.1.2 Bagian Isi Skripsi**

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab sebagai berikut :

(1) Bab 1 Pendahuluan.

Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

(2) Bab 2 Tinjauan Pustaka.

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian, tujuan materi pembelajaran, kerangka berpikir, dan hipotesis yang dirumuskan.

(3) Bab 3 Metode Penelitian.

Bab ini berisi tentang desain penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, metode pengumpulan data, uji coba instrumen penelitian, dan metode analisis data.

(4) Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Bab ini memaparkan tentang uraian hasil penelitian dan pembahasannya.

(5) Bab 5 Penutup.

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan simpulan yang diperoleh.

### **1.1.3 Bagian Akhir Skripsi**

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustakan dan lampiran-lampiran yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Belajar dan Pembelajaran**

Belajar memiliki beberapa arti yang luas. Banyak sekali pakar psikologi yang memberikan definisi dari suatu pembelajaran. Morgan (1990) menyatakan bahwa belajar dapat di definisikan sebagai perubahan perilaku yang terjadi akibat latihan dan pengalaman. Belajar merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan perubahan perilaku yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman individu dalam berinteraksi dengan lingkungan yang melibatkan kognitif, afektif dan psikomotorik (Djamarah, 1999). Belajar merupakan proses penting dalam perubahan perilaku manusia dan mencakup segala sesuatu yang dikerjakan dan dipikirkan. Belajar memegang peranan yang penting dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, tujuan, bahkan persepsi manusia.

Heinich (1999) mengatakan bahwa belajar adalah proses aktivitas dalam pengembangan ilmu pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai interaksi seseorang dengan lingkungannya sehingga dalam kegiatan proses belajar diperlukan pemilihan, penyusunan dan penyampaian informasi dalam lingkungan yang sesuai melalui interaksi pembelajaran dengan lingkungannya. Gredler (2011) juga menekankan bahwa lingkungan memiliki pengaruh yang sangat kuat dalam proses belajar. Dalam proses belajar memiliki suatu tujuan

yang ingin dicapai, terdapat beberapa hal yang menjadi tujuan dalam belajar.

Nana Sudjana (2010) menyebutkan klasifikasi hasil belajar yaitu :

1. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yang meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
2. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yang meliputi penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
3. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar yang berupa ketrampilan dan kemampuan bertindak, meliputi enam aspek yakni gerakan refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan perceptual, ketepatan, keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang berkaitan dengan perubahan tingkah laku yang terjadi pada individu-individu ketika sedang melakukan kegiatan belajar. Perubahan yang terjadi tidak hanya berkaitan dengan perubahan dalam kemampuan ilmu pengetahuan saja, akan tetapi perubahan minat, watak, penyesuaian diri sesuai hasil dari pengalaman maupun pemikiran yang didapatkan oleh siswa.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi yang dilakukan antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran merupakan peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang bersifat internal (Gagne & Briggs, 1997). Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 pembelajaran sebagai proses kegiatan belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan dalam mengkontruksikan pengetahuan baru sebagai upaya untuk meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Syaiful (2011) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan dari pendidikan. Pembelajaran adalah upaya yang dilakukan dalam membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan agar terjadi hubungan antara lingkungan dengan tingkah laku siswa. Dalam proses pembelajaran terdapat dua kegiatan yaitu kegiatan ketika guru mengajar dan kegiatan ketika siswa belajar. Guru memberikan pembelajaran kepada siswa dan siswa belajar melalui berbagai pengalaman yang pernah dialami sehingga dapat memberikan dampak pada perubahan perilaku kepada dirinya. Dengan demikian, pembelajaran merupakan suatu kegiatan interaksi yang dilakukan antar siswa dan guru untuk mengubah tingkah laku siswa menjadi lebih baik dan dapat berinteraksi dengan lingkungannya yang melibatkan kognitif, afektif dan psikomotorik.

## 2.2 Pengertian Analogi

Kata “analogi” dalam ilmu bahasa diartikan sebagai persamaan antar bentuk yang menjadi dasar terjadinya bentuk-bentuk lain. Menurut Soekadijo (1991) analogi dapat dijadikan sebagai penjelas atau penalaran serta dapat dijadikan dasar dalam pengambilan sebuah simpulan berdasarkan kesamaan-kesamaan karakteristik yang ada.

Menurut Amiruddin (2014) model analogi merupakan salah satu alternatif dalam mempelajari pokok bahasan fisika, matematika, teknik maupun ilmu eksak lainnya. Model pembelajaran analogi ini dapat digunakan untuk memecahkan kebingungan komunikasi belajar antara guru dengan siswa, apabila siswa menghadapi kesulitan belajar dalam memahami materi baru akan tetapi memiliki alur berpikir yang mirip dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya. Analogi digunakan sebagai alat dalam memecahkan masalah matematika, semakin siswa sering berlatih menggunakan analogi maka proses berpikir analogi dalam kehidupan sehari-hari siswa akan terbentuk dan akan memberikan dampak yang baik untuk hasil belajar dan pengembangan ilmu pengetahuan lainnya (Hendrawata, 2018).

Gentner (1983) mendefinisikan analogi sebagai suatu peta pengetahuan dari satu fenomena ke fenomena lain yang memperlihatkan karakteristik suatu sistem dalam hubungan. Seseorang dapat belajar analogi mulai dari suatu fenomena yang sudah dikenal siswa untuk mempelajari fenomena lain melalui

kegiatan analogi. Analogi didefinisikan sebagai proses penalaran dari satu fenomena menuju fenomena lain yang sejenis (Mundiri, 2010).

Menurut Holyoak (2012) kemampuan analogi dapat dipelajari dengan menghubungkan suatu konsep yang telah dipelajari siswa sebelumnya untuk dikaitkan dengan konsep target yang akan dicapai untuk menghasilkan konsep baru. Menurut Mundiri (2010) terdapat dua klasifikasi analogi yaitu :

1. Analogi Induktif

Analogi induktif merupakan analogi yang berdasarkan atas dua persamaan yang terdapat pada suatu fenomena, dan kemudian ditarik simpulan bahwa apa yang terdapat pada fenomena pertama juga terdapat didalam fenomena kedua.

2. Analogi Deduktif

Analogi deduktif merupakan analogi penjelas yang digunakan untuk menjelaskan atau mengenalkan sesuatu yang belum dikenal dengan sesuatu hal yang lain yang telah dikenal sebelumnya.

Duit (1991) mendefinisikan bahwa analogi merupakan persamaan atau kemiripan dari dua domain. Menurut Kurniasih *et al.*, (2009) bahwa kemiripan alur dalam pembelajaran fisika meliputi kronologi penalaran dan perangkat yang digunakan untuk menjelaskan fenomena fisis yang sedang dipelajari. Agar analogi berjalan efektif maka diperlukan konsep rujukan dan konsep target.

Konsep rujukan yaitu konsep yang sudah diajarkan dan dipahami oleh siswa, kemudian konsep rujukan tersebut dikembangkan menjadi konsep target. Konsep target yaitu konsep fisika pada materi ajar yang baru. Perbandingan antar kedua konsep tersebut dapat memperluas pengetahuan dan cara berpikir siswa dan dapat mencegah terjadinya miskonsepsi dalam pembelajaran dengan mempertahankan konsep yang benar.

Berdasarkan uraian di atas dapat didefinisikan bahwa analogi merupakan persamaan dari suatu konsep menjadi konsep lain. Dalam melakukan pembelajaran berbasis analogi perlu dilakukan pemetaan dalam suatu konsep rujukan dan konsep yang akan dijadikan target sehingga melalui pembelajaran analogi yang dilakukan oleh guru dapat membantu siswa dalam mempelajari konsep-konsep fisika agar mudah dipahami.

### **2.3 Pembelajaran dengan Analogi**

Aspek penting dalam mengajar yaitu ketika dapat mendefinisikan suatu pembelajaran dan mengkaitkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Analogi merupakan suatu proses penalaran dengan menggunakan dua cara perbandingan yang akan digunakan untuk menjelaskan suatu konsep

Pembelajaran dengan analogi akan berjalan dengan efektif jika dikaitkan dengan konsep-konsep rujukan, yaitu konsep fisika yang telah diajarkan dan dipahami baik oleh siswa. Konsep rujukan tersebut dibutuhkan untuk menjelaskan konsep target, yaitu konsep fisika dari materi ajar baru.

Perbandingan antara kedua konsep tersebut dapat memperluas pola pikir baik guru maupun siswa, untuk mencegah terjadinya suatu miskonsepsi yaitu dengan jalan mempertahankan prakonsepsi yang benar dan mengubah pola berpikir siswa dari prakonsepsi yang salah menuju suatu konsep yang benar sesuai teori yang berlaku dan materi ajar tertentu (Clement & Brown, 2008).

Menurut Glynn (1995) terdapat 6 langkah yang harus dilakukan guru untuk menarik atau memperoleh sebuah analogi, yaitu:

1. Mengenalkan konsep target. Konsep target adalah konsep yang tidak umum atau tidak diketahui dengan baik dan akan diajarkan kepada pada siswa.
2. Mereview atau mengulas lengkap konsep analogi. Konsep analog adalah konsep yang umum atau diketahui dengan baik dan biasanya telah lebih dahulu diajarkan kepada para siswa.
3. Mengidentifikasi atau mencari fitur-fitur atau atribut-atribut relevan antara target dan analogi. Mengumpulkan seluruh fitur atau atribut baik dari konsep target dan konsep analog untuk diidentifikasi.
4. Memetakan keserupaan antara konsep-konsep analogi dan target. Proses perbandingan seluruh fitur/atribut yang diperoleh tersebut disebut pemetaan. Jika terdapat banyak fitur/atribut serupa, sebuah analogi dapat ditarik atau diambil. Makin banyak fitur/atribut serupa berarti analoginya makin baik.

5. Mengidentifikasi atau mencari keadaan pengecualian yang mana analogi tersebut tidak bekerja. Fitur-fitur atau atribut-atribut yang tidak serupa merupakan pengecualian dari analogi tersebut.
6. Mengambil simpulan - simpulan tentang konsep - konsep target.

Menurut Suseno & Setiawan (2012) analogi merupakan alat representasi untuk menunjukkan konsep target, dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (konsep sumber) berdasarkan kesetaraan. Analogi dapat digunakan untuk menjadikan situasi yang rumit menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. Analogi dapat menyederhanakan fenomena yang abstrak sehingga dapat digambarkan lebih konkret lagi sehingga dapat di pahami oleh siswa.

Analogi secara tidak langsung dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran apabila setiap pembelajarannya selalu mengkaitkan analogi dalam pemahaman konsep (Podolefsky & Finkelstein, 2006). Guru dapat menggunakan analogi untuk mengkaitkan suatu konsep pada peristiwa sehari-hari. Model penjelasan analogi adalah model penjelasan suatu konsep atau topik dengan cara menganalogikan dengan suatu peristiwa sehari-hari yang mudah dipahami oleh siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Apriliani *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model analogi dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dan terdapat perbedaan penguasaan konsep antara model pembelajaran dengan analogi dan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fathurohman

(2014) juga memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis analogi membuat konsep lebih mudah dipahami oleh siswa karena analogi lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dijelaskan dapat ditarik simpulan bahwa pembelajaran analogi merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan mengkaitkan suatu konsep yang belum dipahami oleh siswa dengan hal yang telah dikenal oleh siswa dengan mengkaitkannya dengan kehidupan sehari-hari agar mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan analogi dalam pembelajaran fisika juga dapat memudahkan siswa dalam proses kegiatan belajar fisika, dengan penggunaan analogi yang mengkaitkan suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari dapat meminimalisir siswa menghafal rumus ketika belajar fisika .

#### **2.4 Analogi dalam Fisika**

Analogi dalam fisika merupakan sesuatu fenomena yang mendasar. Salah satu contoh sederhana analogi dalam fisika yaitu pada pembahasan rangkaian seri dan rangkaian paralel. Ketika suatu rangkaian yang di analogikan dengan sistem aliran air PDAM, sumber tegangan pada rangkaian listrik itu sebuah batu baterai, maka di dalam sistem aliran air dianalogikan sebagai sebuah bak penampungan. Muatan-muatan listrik akan mengalir pada rangkaian listrik melalui kabel-kabel, maka dalam suatu sistem aliran air, air akan mengalir melalui pipa-pipa yang terpasang lurus ataupun bercabang seperti pada pembahasan rangkaian seri dan paralel.

Analogi merupakan suatu jembatan konseptual yang membantu siswa dalam memahami konsep-konsep baru. Seperti ilustrasi dari sebuah atom, siswa tidak bisa melihat dan memahami sifat-sifat dari struktur atom akan tetapi melalui analogi dapat dikaitkan dengan fenomena-fenomena sehari-hari seperti misalnya menganalogikan struktur atom dengan bola yang memiliki berbagai macam ukuran dengan mengatakan bahwa “atom dalam beberapa hal seperti bola yang sangat kecil” yang dapat memberikan pemahaman terhadap siswa dalam memberikan pengertian atau gambaran dari sesuatu konsep yang sifatnya abstrak. Podolefsky & Finkelstein (2006) memberi beberapa contoh analogi yang esensial dalam fisika yaitu hukum Coulomb dengan hukum gravitasi, medan listrik dengan medan suhu, aliran arus listrik yang akan dijadikan konsep target dengan aliran air dalam pipa yang menjadi konsep sumber.

Menurut Podolefsky & Finkelstein (2006) terdapat analogi yang komutatif dan generatif. Salah satu contohnya adalah menganalogikan model atom Rutherford untuk mengenalkan model atom kepada siswa. Dalam pembelajaran dengan analogi dapat memungkinkan terjadinya suatu miskonsepsi pada siswa, maka untuk menghilangkan suatu miskonsepsi perlu adanya analogi penghubung yang dapat menghubungkan keduanya agar tidak terjadi miskonsepsi. Analogi penghubung ini akan membuat jarak analogi dengan yang

dianalogikannya meenjadi lebih dekat sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahaminya.

## **2.5 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Analogi**

Dalam pembelajaran dengan analogi ini terdapat kelebihan dan kekurangan. Menurut Soekadijo (1985) kelebihan dari pembelajaran dengan analogi yaitu :

1. Analogi dapat digunakan sebagai penalaran.
2. Analogi dapat menarik simpulan dari dua hal yang berbeda dengan melihat kesamaan-kesamaannya.
3. Analogi dapat digunakan untuk menentukan suatu sifat-sifat suatu objek.

### **Kelebihan analogi dalam pengajaran antara lain :**

1. Membantu siswa untuk memperoleh pengalaman baru dengan cara membandingkan pengetahuan analogi siswa.
2. Dapat membantu mengatasi kesalahan konsep yang terjadi pada siswa.
3. Dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak.

Soekadijo (1985) menyatakan bahwa terdapat kekurangan dalam penerapan analogi dalam pembelajaran yaitu terdapat faktor subyektif yang merupakan perkiraan atau asumsi yang terletak pada diri manusia yang sangat mempengaruhi penalaran. Menurut Sulistina dan Rahayu sebagaimana dikutip

oleh Anggraini (2019), terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan yang didapatkan dengan penggunaan analogi dalam pembelajaran yaitu :

**Kelebihan penggunaan analogi dalam pembelajaran :**

1. Analogi digunakan sebagai jembatan untuk siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak.
2. Dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak.
3. Pembelajaran analogi meningkatkan rasa ingin tahu dan kreativitas pada siswa.
4. Dapat mendorong terjadinya pembelajaran lebih bermakna.

**Kelemahan penggunaan analogi dalam pembelajaran**

1. Analogi yang tidak jelas dapat membuat siswa menjadi bimbang dan dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa.
2. Kurang efektif untuk siswa yang belum memiliki visualisasi berpikir logis dan rasional.
3. Kurangnya pemetaan ciri-ciri target dan analog dalam analogi yang dibuat oleh guru dapat menyebabkan salah konsep bagi siswa.

Menurut Eka (2019) beberapa kelebihan mengajar menggunakan analogi yakni :

1. Sebagai alat untuk mengajarkan perubahan konseptual.
2. Analogi menyediakan visualisasi dan pemahaman pada konsep yang abstrak yang merujuk pada contoh-contoh dalam kehidupan nyata.

3. Analogi mungkin memicu minat belajar siswa karenanya memiliki efek motivasi.
4. Analogi menuntut guru untuk mempertimbangkan prakonsepsi siswa terhadap materi yang akan diajarkan serta dapat mengeleminasi atau mengurangi miskonsepsi pada materi yang diajarkan.

## 2.6 *Mathematics Anxiety*

Kecemasan matematika atau *Mathematics Anxiety* adalah suatu kecemasan yang terjadi jika berinteraksi dengan matematika. Ashcraft (2002) menyatakan bahwa kecemasan matematika merupakan perasaan cemas, tegang, ketakutan yang mengganggu kinerja matematika. Kecemasan matematika ini akan timbul perasaan tegang, dan cemas ketika siswa menemukan atau mengerjakan soal matematika atau soal-soal hitung-hitungan. Menurut Feenema dan Sherman, sebagaimana dikutip oleh Zakaria & Nordin (2008) kecemasan matematika merupakan perasaan takut, gelisah, cemas ketika dihadapkan dengan persoalan matematika.

Kecemasan matematika sebagai perasaan cemas dan takut bahwa dirinya tidak mampu mempelajari materi matematika maupun mengerjakan soal-soal matematika. Menurut Ghufron & Risnawita (2010) kecemasan berasal dari bahasa latin (*anxius*) dan dari bahasa jerman (*anst*), yaitu suatu kata yang digunakan untuk menggambarkan efek negatif dan rangsangan fisiologi.

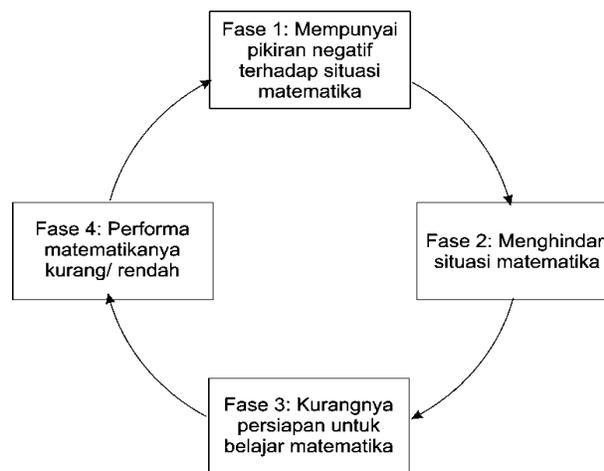
Menurut Susanti, Devi W. dan Rohmah (2011), kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) sering disebut kecemasan yang dialami siswa ketika dihadapkan oleh persoalan-persoalan yang berkaitan dengan numerik, kecemasan matematika yaitu suatu perasaan tegang, cemas, khawatir dan takut yang dialami siswa dan dapat mengganggu prestasi matematika seseorang. *Mathematics Anxiety* yang berlebihan akan memberikan dampak buruk kepada siswa dan ketidakmampuan siswa dalam beradaptasi pada pelajaran yang akan menyebabkan hasil belajar dan prestasi siswa dalam matematika menjadi rendah. Seseorang yang memiliki tingkat kecemasan matematika yang tinggi akan cenderung menganggap persoalan-persoalan matematika sebagai sesuatu yang tidak menyenangkan (Saputra, 2014).

Kecemasan menurut Djiwandono dan Wuryani (2009: 387) dijelaskan sebagai berikut :

1. *Trait Anxiety* (sifat kecemasan), yaitu sifat kecemasan yang cenderung menjadi cemas atau khawatir yang dialami seseorang dengan bentuk situasi telap tangan yang berkeringat, dan jantung yang berdetak dengan keras.
2. *State Anxiety* (pernyataan cemas), yaitu kecemasan yang terjadi ketika seseorang mendapat ancaman tertentu. Jadi seseorang yang tidak cemas mungkin menjadi cemas jika dibawah ancaman tertentu.

Kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) termasuk kedalam *state anxiety* yaitu keadaan dimana timbul rasa emosi meliputi perasaan tegang, cemas dan takut secara subjektif yang timbul pada situasi yang dirasakan sebagai ancaman, misalnya ketika mengikuti pelajaran matematika atau ketika mengerjakan soal-soal hitungan.

Menurut Beilock & Maloney (2015) mengatakan bahwa siswa yang mengalami *math-anxiety* cenderung memiliki kemampuan matematika yang lemah maka siswa tersebut akan menghindari dari situasi matematika ataupun soal-soal hitungan.



Gambar 2.1 Lingkaran *Math-anxiety* (Beilock & Maloney, 2015)

Pada Gambar 2.1 terlihat bahwa lingkaran *mathematics anxiety* dapat terjadi ketika siswa memiliki pikiran yang negatif terhadap pembelajaran yang berkaitan dengan persoalan-persoalan numerik. Kecemasan matematika dapat terjadi pada saat siswa memiliki pikiran yang negatif terhadap pembelajaran

matematika atau apa pun yang berhubungan dengan hitung-hitungan. Ketika siswa memiliki pikiran negatif, siswa akan cenderung menghindar dari situasi yang berhubungan dengan hitung-hitungan.

Saat siswa sudah merasa hitung-hitungan sudah tidak menarik lagi bagi siswa, maka kecemasan matematika akan timbul dalam mempelajari matematika dan dapat memberikan dampak buruk terhadap hasil belajar yang menjadi rendah. Ciri-ciri kecemasan matematika dalam diri seseorang diantaranya sebagai berikut (Freedman, 2014) :

1. Memiliki perasaan takut terhadap matematika.
2. Memiliki perasaan tegang saat belajar matematika.
3. Selalu menganggap bahwa matematika menyulitkan.
4. Memiliki perasaan takut dan malu ketika tidak bisa menjawab pertanyaan yang diberikan guru saat kegiatan pembelajaran di kelas.
5. Memiliki perasaan tidak percaya diri ketika belajar matematika.
6. Mudah lupa terhadap konsep-konsep matematika yang telah diajarkan oleh guru.
7. Memiliki perasaan takut tidak bisa mengerjakan soal matematika.
8. Selalu merasa cemas dan khawatir jika dipanggil di depan kelas untuk menjawab persoalan-persoalan matematis.

Dari hasil penelitian diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2015) bahwa kecemasan mempengaruhi hasil belajar siswa dengan kuat,

sehingga guru perlu mengatasi kecemasan matematika yang terjadi pada siswa. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kecemasan matematika siswa yaitu, faktor internal dan faktor psikologis yang dialami siswa.

Menurut Cooke *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Dzulfikar (2013) menyatakan bahwa terdapat empat indikator yang dapat menyebabkan kecemasan matematika yaitu :

1. *Mathematics Understanding* (Pemahaman Matematika), yaitu faktor yang berkaitan dengan pemikiran atau pemahaman tentang matematika.
2. *Somatic* (Faktor Somatik), yaitu faktor yang berkaitan dengan perubahan kondisi tubuh seperti faktor jasmaniah.
3. *Koginitif* (Faktor Kognitif), yaitu faktor-faktor yang berkaitan dengan kemampuan berpikir.
4. *Attitude* (Faktor Sikap), yaitu faktor-faktor yang berkaitan dengan sikap siswa ketika menghadapi persoalan matematika maupun soal-soal hitungan.

Menurut Kidd sebagaimana dikutip oleh Saputra (2014) juga menyatakan bahwa terdapat tiga ciri-ciri orang yang memiliki *mathematics anxiety*, yaitu:

1. *The Mathematics Memorizer*

Seseorang yang sudah hafal dengan rumus-rumus matematika akan tetapi tidak dapat mengaplikasikan rumus tersebut terhadap konsep-konsep yang akan dicapai.

2. *The Mathematics Avoider*

Seseorang yang sudah memiliki perasaan takut, cemas dan cenderung menghindari matematika atau persoalan-persoalan berupa hitungan.

3. *The Self Professed Mathematics Incompeten*

Seseorang yang cenderung merasa bahwa bidang studi matematika bukan bidang yang dikuasai.

Berdasarkan definisi di atas dapat diuraikan bahwa kecemasan matematika yaitu perasaan emosional yang negatif berupa rasa takut, cemas, tegang, gelisah dan merasa tertekan ketika dihadapkan dengan persoalan-persoalan matematika. Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kecemasan siswa diantaranya faktor pemahaman, faktor somatik, faktor kognitif, dan faktor sikap. Faktor kognitif yaitu faktor-faktor yang berkaitan dengan kemampuan pengetahuan dan berpikir siswa dan memiliki peranan penting dalam proses kegiatan pembelajaran, karena kecemasan dapat timbul pada siswa karena kurangnya pemahaman matematika pada siswa. Selain itu, kecemasan siswa

juga bergantung dengan faktor sikap dan perilaku siswa, dimana sikap dan perilaku tersebut dapat berpengaruh dalam pemahaman matematika siswa.

Kurangnya pemahaman siswa jika dibiarkan terus menerus akan berdampak buruk terhadap proses pembelajaran, baik pada pembelajaran matematika maupun soal-soal yang berkaitan dengan hitung-hitungan. Kecemasan matematika akan selalu muncul ketika siswa berinteraksi dengan soal-soal matematika ataupun pada saat-saat ketika dihadapkan oleh soal-soal hitungan. Berdasarkan hasil penelitian Anita (2014), ketika siswa sedang dihadapkan oleh ujian tingkat kecemasan siswa meningkat yang mana tingkat kecemasan tersebut akan berpengaruh dengan hasil prestasi siswa, ketika siswa memiliki tingkat kecemasan matematika yang tinggi maka hasil prestasi siswa menjadi rendah dan begitupun sebaliknya.

## **2.7 Kemampuan Analogi Matematis**

Kemampuan analogi adalah kemampuan dalam memahami dengan menggunakan persamaan antara dua keadaan atau peristiwa, sehingga menghasilkan simpulan yang didorong oleh kesamaan kesamaan (Gentner, 1983). Menurut Stenberg sebagaimana dikutip oleh Rakhmawati (2017) seseorang memiliki kemampuan analogi matematis jika memenuhi indikator-indikator :

1. Mampu mengidentifikasi masalah sumber dan masalah terget (*Encoding*).

2. Mampu memecahkan masalah sumber dengan menggunakan konsep, rumus, definisi, dan strategi (Infering).
3. Mampu menghubungkan struktur masalah sumber dengan masalah target (Mapping).
4. Mampu menentukan solusi atau cara yang cocok untuk menyelesaikan masalah target (Applying).

Lestari dan Yudhanegara (2015) menjelaskan indikator-indikator dalam kemampuan analogi matematis sebagai berikut :

1. Mampu membuat relasi ekuivalen
2. Mampu menghubungkan objek matematika dengan objek di luar matematika
3. Mampu menghubungkan dua persamaan yang berbeda berdasarkan kesamaan prinsip
4. Mampu menghubungkan dua hal yang berbeda berdasarkan persamaan prosedural.

Menurut Sriraman (2005) menyatakan bahwa seseorang dikatakan melakukan penalaran analogi dalam memecahkan masalah :

1. Siswa mampu mengidentifikasi masalah baru (*new problem*) dengan pengetahuan yang telah dimiliki untuk memecahkan masalah yang dimiliki (*known problem*)

2. Siswa mampu mengidentifikasi konsep sumber yang sesuai dengan konsep target
3. Siswa dapat mengetahui cara menggunakan konsep sumber dalam memecahkan suatu konsep target

Dengan strategi yang telah siswa ketahui, siswa dapat menyelesaikan masalah sumber, dan konsep dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah sumber. Selanjutnya, siswa mencari kesesuaian antara konsep sumber dan konsep target untuk menyelesaikan masalah pada konsep target. Selanjutnya, siswa mencari hal-hal yang sama serta perbedaan di antara perbandingannya. Dari kesamaan tersebut siswa mampu memahami konsep target dan menerapkan pada prosedur penyelesaian konsep sumber untuk diterapkan pada konsep target.

Menurut Clement (1993), proses penalaran analogi dalam memecahkan konsep sumber dan konsep target melalui empat tahapan yaitu :

1. *Generating the analogy*, yaitu mempresentasikan kondisi awal dengan kemungkinan-kemungkinan kesesuaian antara konsep sumber dengan konsep target. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi untuk menentukan kondisi-kondisi awal.
2. *Evaluating the analogy relations*, yaitu mengoreksi kembali bentuk hubungan antara konsep target dengan konsep sumber untuk menemukan hubungan analogi yang sesuai diantara keduanya. Pada

tahap ini perlu dilakukan analisis lebih detail mengenai hubungan kesesuaian yang telah ditemukan pada tahap *generating the analogy*.

3. *Understanding the analogy case*, menganalisis hubungan antara konsep sumber dan konsep target untuk dapat memahami konsep target. Pada tahap ini bertujuan untuk menyelesaikan konsep sumber dengan konsep target dengan menganalisis bentuk kesesuaian antar konsep sumber dengan konsep target yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada konsep target.
4. *Transferring findings*, mentrasfer penyelesaian pada konsep sumber kedalam konsep target. Pada tahap ini penyelesaian konsep target didapatkan dari tahap *understanding the analogy case* yang digunakan dalam menyelesaikan konsep target.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan analogi matematis merupakan suatu kemampuan dalam berpikir dengan membandingkan dua hal yang memiliki suatu kesamaan baik kesamaan sifat, konsep maupun prosedural. Kemampuan analogi matematis siswa dapat diukur dengan memperhatikan indikator-indikator sebagai berikut:

- a. Mampu menunjukkan hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah yang akan dijadikan target.
- b. Dapat menghubungkan suatu masalah sumber yang berupa objek matematika dengan masalah target yang berupa permasalahan di kehidupan sehari-hari dan mengkaitkan masalah sumber tersebut

dengan masalah target.

- c. Mampu menghubungkan dari dua persamaan yang berbeda dan menghasilkan suatu simpulan yang sama berdasarkan persamaan prinsip antara masalah sumber dengan masalah target.

## 2.8 Implementasi Pembelajaran Berbasis Analogi dalam Mereduksi

### *Mathematics Anxiety* Siswa

<b>Sintak Pembelajaran Berbasis Analogi</b>	<b>Tahapan Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa</b>
Mengenalkan konsep target	Konsep target merupakan konsep yang akan dicapai dalam pembelajaran berbasis analogi dalam materi kinematika gerak lurus. Siswa dikenalkan dengan konsep target yang akan dicapai yaitu besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan yang konstan.
Mereview ulang lengkap konsep analogi atau konsep sumber	Konsep sumber merupakan konsep yang sudah diajarkan dan dipahami oleh siswa, kemudian konsep sumber tersebut dikembangkan menjadi konsep target. Dalam materi kinematika gerak lurus, pembelajaran fisika dikaitkan dengan pembelajaran matematika mengenai luas bangun yang dapat digunakan ketika akan menghitung jarak pada luasan dibawah kurva pada konsep target. Siswa juga dikenalkan dengan karakteristik dari konsep sumber
Mengidentifikasi hal-hal yang relevan antara konsep target dan konsep sumber	Untuk mereduksi kecemasan siswa, kesamaan-kesamaan karakteristik dalam matematika dan fisika diidentifikasi antara konsep sumber dengan konsep target. Konsep sumber yaitu dengan menggunakan luas bangun yang terdapat di dalam

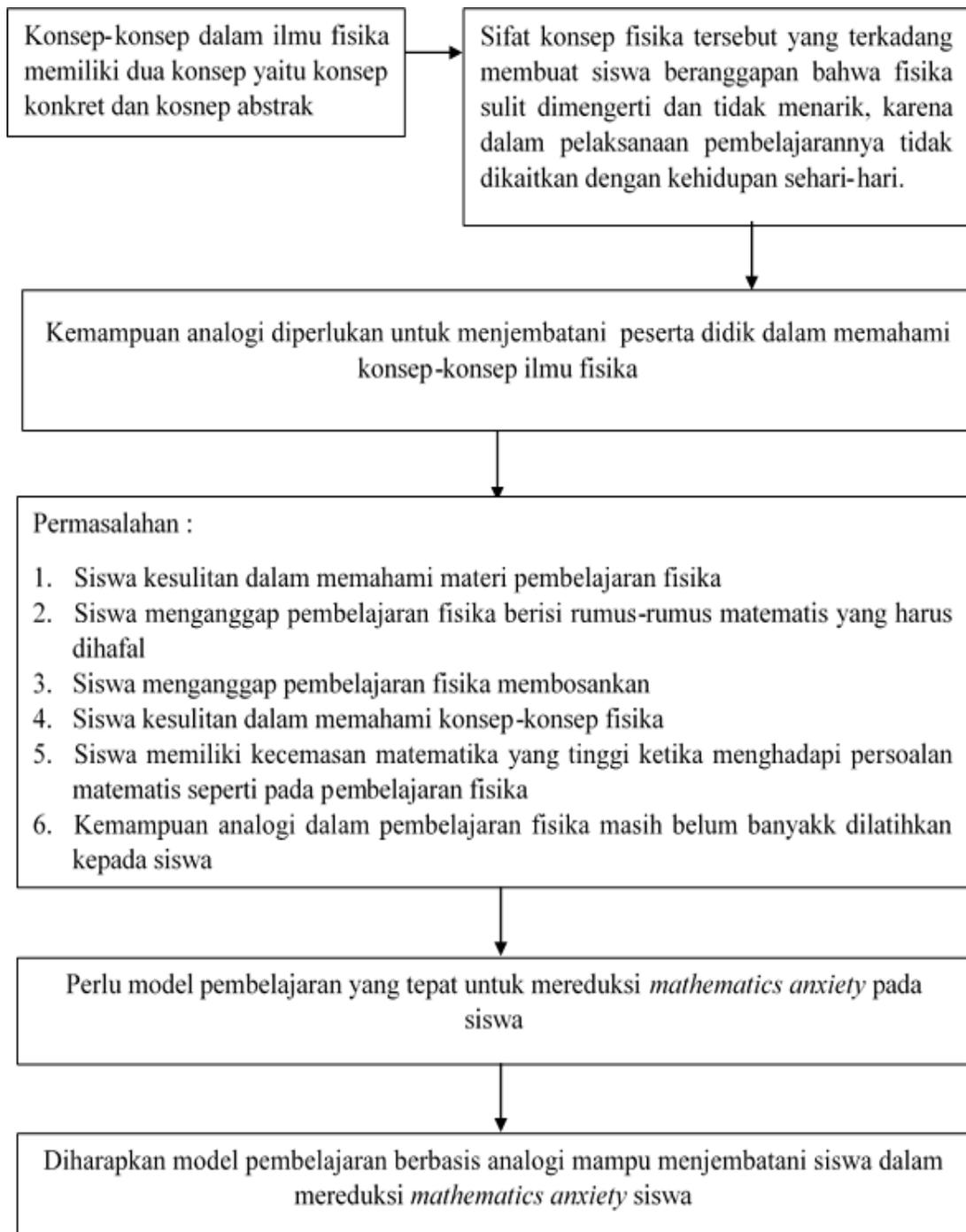
<b>Sintak Pembelajaran Berbasis Analogi</b>	<b>Indikator Terhadap Peluang Mereduksi <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa</b>
	matematika dan konsep target yaitu menghitung jarak dibawah kurva. Dengan mengidentifikasi hal tersebut dapat mereduksi kecemasan matematika siswa yang cenderung takut dan cemas terhadap rumus-rumus fisika dan grafik yang terdapat di dalam persoalan fisika.
Memetakan keserupaan antara konsep-konsep analogi dan target	Memetakan keserupaan antara konsep sumber dan konsep target. Ketika siswa sudah dikenalkan dengan dengan konsep sumber berupa besaran-besaran fisika, menghitung luas bangun akan melatih siswa untuk terbiasa dalam perhitungan matematis. Apabila siswa sudah terbiasa dan tidak lagi merasa takut ataupun cemas maka keserupaan yang terdapat pada konsep sumber dan konsep analogi dapat diaplikasikan pada soal-soal fisika.
Mengambil simpulan	Dalam pembelajaran berbasis analogi siswa menarik simpulan bahwa hasil yang di dapatkan ketika menghitung jarak pada luasan dibawah kurva pada fisika memperoleh hasil yang sama dengan menghitung luas bangun dalam matematika. Ketika siswa sudah terbiasa mengenal bentuk-bentuk kurva, akan membantu siswa untuk dapat menghubungkan dengan konsep sumber yang akan dicapai.

## 2.9 Kerangka Berpikir

Fisika merupakan salah satu dari cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang hukum-hukum alam dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika mempelajari fisika, siswa akan dikenalkan dengan hukum-hukum fisika, asas-asas fisika, teori, prinsip serta konsep fisika. Konsep-konsep dalam ilmu fisika memiliki dua sifat yaitu konsep fisika bersifat abstrak dan konkret. Sifat konsep fisika tersebut yang terkadang membuat siswa beranggapan bahwa fisika sulit dimengerti dan tidak menarik, karena dalam pelaksanaan pembelajarannya tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Markawi (2013) salah satu hal yang mempengaruhi hasil belajar adalah kemampuan berpikir siswa. Apabila kemampuan berpikir siswa rendah maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diberikan.

Berdasarkan wawancara di SMA Negeri 2 Semarang diperoleh informasi bahwa terdapat permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran fisika seperti siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika, siswa beranggapan bahwa fisika berisi rumus matematis yang harus dihafal, serta kecemasan matematika siswa yang tinggi ketika dihadapkan dengan persoalan hitungan seperti pada mata pelajaran fisika. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menerapkan pembelajaran fisika berbasis analogi. Menurut Amiruddin (2014) model analogi merupakan salah satu alternatif dalam mempelajari pokok

bahasan fisika, matematika, teknik maupun ilmu eksak lainnya. Menurut Irawati (2012) analogi adalah suatu metode dalam pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami suatu konsep. Kemampuan analogi ini bertujuan mengajak siswa untuk mengkaitkan fisika dengan gejala alamiah dalam kehidupan sehari-hari, mencari dan menemukan konsep-konsep fisika dalam materi pelajaran fisika dan untuk mengurangi kecemasan matematika siswa. Berdasarkan keterkaitan tersebut, maka diharapkan dengan menerapkan analogi dalam mata pelajaran fisika dapat mengurangi kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) pada siswa dan peningkatan pemahaman siswa. Skema kerangka berpikir diilustrasikan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

## 2.10 Hipotesis Penelitian

Hipotesis atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah, sebagai berikut:

Ha : Ada pengaruh penerapan pembelajaran Fisika berbasis analogi yang ditunjukkan pada berkurangnya *mathematics anxiety* pada siswa Kelas X MIA 4 di SMA Negeri 2 Semarang.

Ho : Tidak ada pengaruh penerapan pembelajaran Fisika berbasis analogi yang ditunjukkan pada tidak adanya pengurangan tingkat *mathematics anxiety* siswa Kelas X MIA 4 di SMA Negeri 2 Semarang.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian, baik tentang tujuan penelitian, subjek penelitian, objek penelitian, sampel data, sumber data, maupun metodologinya (mulai pengumpulan data hingga analisis data) (Suharsono, 2009).

Jenis yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian eksperimen. Jenis penelitian ini bersifat menguji yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Variabel yang memberi pengaruh dikelompokkan sebagai variabel bebas (*independent variables*), dan variabel yang dipengaruhi dikelompokkan sebagai variabel terikat (*dependent variables*) (Sukmadinata & Syaodih, 2013).

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Pre-Experimental* dengan metode *one group pretest posttest design*. Penelitian ini tidak menggunakan kelas pembanding namun sudah menggunakan tes awal untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan.

Dalam penelitian ini, subyek diberi tes awal melalui *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran berbasis analogi. Setelah diberikan tes awal, kemudian siswa diberi perlakuan melalui pembelajaran berbasis analogi. Selanjutnya, siswa diberikan test akhir (*posttest*) untuk mengetahui pengaruh pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

## **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

### **3.2.1 Populasi**

Populasi terdiri atas objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik simpulannya (Sugiyono, 2017 : 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020.

### **3.2.2 Sampel**

Sampel adalah bagaian dari jumlah populasi dan karakteristik yang dimiliki pada populasi tersebut (Sugiyono, 2017 : 118). Dalam penelitian ini digunakan sampel satu kelas yaitu kelas X MIA 4 dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa. Teknik yang dilakukan dalam peneliti pada penelitian ini adalah teknik “*purposive sampling*” atau “penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Teknik *purposive sampling* digunakan karena pengambilan sampel berdasarkan suatu tujuan tertentu.

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1 Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Semarang, Jl. Sedangguwo Baru III No.1, Gemah, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50246.

#### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2019 pada materi Kinematika Gerak Lurus.

### **3.4 Variabel Penelitian**

#### **3.4.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi dan sebab perubahan atau timbul variabel terikat (Sugiyono, 2017 : 61). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penerapan pembelajaran berbasis analogi (X) .

#### **3.4.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi sebab akibat karena adanya suatu variabel bebas (Sugiyono, 2017 : 61). Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu *mathematics anxiety* siswa (Y).

### **3.5 Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

### 3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi ke tempat penelitian, yaitu SMA Negeri 2 Semarang.
2. Mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah dan menentukan batasan-batasannya.
3. Menentukan subjek penelitian, yaitu siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020.
4. Mengkaji berbagai macam referensi mengenai indikator *mathematics anxiety* siswa, pembelajaran berbasis analogi dan peran pembelajaran analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa dan mengkaji penelitian sebelumnya yang relevan.
5. Membuat proposal penelitian.
6. Membuat instrument uji coba soal yang akan di uji oleh ahli penguji.
7. Menguji kelayakan instrumen.

### 3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan penelitian, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan perangkat mengajar yang sudah tervalidasi oleh para ahli dalam kegiatan belajar mengajar.

b. Melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar

Kegiatan belajar mengajar ini dilaksanakan pada kelas yang menjadi sampel penelitian, yaitu kelas X MIA 4. Kegiatan belajar mengajar ini dilaksanakan sampai pokok bahasan yang diberikan selesai disampaikan ke siswa.

c. Memberi *test*

Memberi tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa kelas. *Test* ini dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diberikan perlakuan. Materi tes ini meliputi bahan pelajaran yang telah disampaikan selama eksperimen.

### **3.5.3 Tahap Pengolahan Data**

1. Mengumpulkan data nilai *pretest* dan *posttest*.
2. Mengolah data *pretest* dan *posttest*.
3. Menganalisis hasil penelitian dan pembahasan penelitian.
4. Menarik simpulan berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian untuk menjawab rumusan masalah.

### **3.5.4 Tahap Penyusunan Laporan**

Pada tahap penyusunan laporan, hasil penelitian disusun dan dilaporkan. Penyusunan laporan sesuai dengan sistematika penelitian skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

### **3.6 Teknik dan Metode Pengumpulan Data**

Teknik dan metode pengumpulan data menggunakan dua metode yaitu metode berupa *test* dan metode berupa *non test* (dokumentasi, angket respon siswa dan skala psikologis *mathematics anxiety* siswa).

#### **3.6.1 Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data-data awal yang mendukung penelitian yaitu daftar nama siswa yang menjadi sampel penelitian, daftar nilai ulangan siswa kelas X MIA yang digunakan untuk analisis tahap awal yaitu analisis homogenitas.

#### **3.6.2 Metode Skala Psikologi**

Metode Skala Psikologi ini digunakan untuk mengetahui tingkat *mathematics anxiety* siswa sebelum dilakukan *treatment* dan setelah dilakukan *treatment* dengan menggunakan angket skala psikologis.

#### **3.6.3 Metode Angket**

Metode angket diberikan setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan pembelajaran fisika berbasis analogi dengan menggunakan angket respon penerapan pembelajaran berbasis analogi.

### 3.6.4 Metode Test

Metode tes ini digunakan untuk mengetahui perbedaan sebelum diberikan *treatment* dan setelah diberikan *treatment*. Tes yang diberikan terdiri atas *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbeda. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan *treatment* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* dilakukan setelah diberikan *treatment* untuk mengukur tingkat keefektifan hasil belajar pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

## 3.7 Instrumen Penelitian

### 3.7.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal pilihan ganda beralasan. Instrumen tes yang digunakan menggunakan dua soal yang berbeda, untuk soal *pretest* menggunakan materi vektor dan soal *posttest* menggunakan materi kinematika gerak lurus yang dapat dilihat pada Lampiran 9.

### 3.7.2 Instrumen Skala Psikologis Penelitian

Instrumen skala psikologis ini digunakan peneliti untuk mengukur tingkat *mathematics anxiety* siswa dalam pembelajaran fisika. Instrumen skala psikologi ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh (May, 2009) yang berjudul "*Mathematics Self-Efficacy And Anxiety Quistionnare*". Instrumen skala psikologis ini berisi 15 pernyataan yang terbagi menjadi tiga kelompok yaitu *mathematics anxiety on assignments* , *mathematics anxiety in class* dan

*mathematics for student's futures*. Hasil analisis skala psikologis siswa pada setiap kelompok dapat dilihat pada Lampiran 16.

### 3.7.3 Angket Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa ini digunakan peneliti untuk mengukur respon siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

Instrumen angket respon siswa ini berisi 15 pernyataan yang terbagi menjadi tiga kategori yaitu respon siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis analogi, *mathematics anxiety* siswa dan hasil belajar siswa. Indikator tiap kategori ditunjukkan pada Tabel 3.1. Hasil analisis angket respon siswa terhadap pembelajaran berbasis analogi dapat dilihat pada Lampiran 21.

Tabel 3.1 Indikator Angket Respon Siswa Tiap Indikator

<b>Indikator</b>	<b>No Item</b>	<b>Jumlah</b>
<b>Penerapan pembelajaran berbasis analogi</b>	1,2,4,9,11	5
<i>Mathematics Anxiety</i> Siswa	3,5,6,7,13	5
<b>Hasil belajar siswa</b>	8,10,12,14,15	5
<b>Jumlah</b>		15

Cara pemberian skor pada respon angket siswa ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Pemberian Skor Pada Respon Angket Siswa

Skor	Jawaban
(1)	Sangat Tidak Setuju (STS)
(2)	Tidak Setuju (TS)
(3)	Kurang Setuju (KS)
(4)	Setuju (S)
(5)	Sangat Setuju (SS)

### 3.8 Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian ini digunakan peneliti untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda soal dan tingkat kesukaran pada soal. Soal yang telah dibuat perlu dilakukan uji terlebih dahulu. Pengujian *instrument tes* ini dilakukan menggunakan *software SPSS versi 21,0*, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### 3.8.1 Uji Validitas

Instrumen tes dikatakan “valid” apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan validitas isi, validitas isi ini dapat dilakukan dengan cara membandingkan isi instrumen dengan materi yang telah dipelajari (Sugiyono, 2017 : 353). Untuk menghitung validitas pada tiap butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien butir soal

$N$  : Jumlah peserta

$\sum X$  : Jumlah butir soal

$\sum Y$  : Jumlah skor total soal

$\sum XY$  : Jumlah perkalian antara skor butir soal dengan skor total

$\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total soal

Untuk mengetahui uji validitas instrumen soal, hasil perhitungan  $r_{xy}$  dibandingkan dengan tabel yang terdapat pada *product moment* untuk  $n = 15$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika hasil pada  $r_{xy} > r \text{ tabel}$  maka butir soal tersebut dapat dikatakan valid, dan apabila hasil pada  $r_{xy} < r \text{ tabel}$  maka butir soal tersebut dapat dikatakan tidak valid. Hasil uji validitas instrumen pada soal *pretest* ditunjukkan pada Tabel 3.3 dan hasil uji validitas instrumen pada soal *posttest* ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal *Pretest*

<b>Butir Soal</b>	<b>r hitung</b>	<b>r tabel</b>	<b>Kriteria</b>
<b>1</b>	0.70	0.514	Valid
<b>2</b>	0.40	0.514	Invalid
<b>3</b>	0.60	0.514	Valid
<b>4</b>	0.56	0.514	Valid
<b>5</b>	0.57	0.514	Valid
<b>6</b>	0.75	0.514	Valid
<b>7</b>	0.47	0.514	Invalid
<b>8</b>	0.47	0.514	Invalid
<b>9</b>	0.77	0.514	Valid
<b>10</b>	0.52	0.514	Valid
<b>11</b>	0.52	0.514	Valid
<b>12</b>	0.54	0.514	Valid
<b>13</b>	0.57	0.514	Valid

Pada Tabel 3.3 terdapat 13 butir soal yang diujikan terdapat 10 butir soal valid dan terdapat 3 butir soal invalid. Perhitungan hasil uji validitas instrumen soal *pretest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal *Posttest*

<b>Butir Soal</b>	<b>r hitung</b>	<b>r tabel</b>	<b>Kriteria</b>
<b>1</b>	0.36	0.514	Invalid
<b>2</b>	0.66	0.514	Valid
<b>3</b>	0.46	0.514	Invalid
<b>4</b>	0.55	0.514	Valid
<b>5</b>	0.46	0.514	Invalid
<b>6</b>	0.62	0.514	Valid
<b>7</b>	0.68	0.514	Valid
<b>8</b>	0.70	0.514	Valid
<b>9</b>	0.68	0.514	Valid

<b>Butir Soal</b>	r hitung	r tabel	Kriteria
<b>10</b>	0.72	0.514	Valid
<b>11</b>	0.59	0.514	Valid
<b>12</b>	0.55	0.514	Valid
<b>13</b>	0.58	0.514	Valid

Pada Tabel 3.4 terdapat 13 butir soal yang diujikan terdapat 10 butir soal valid dan terdapat 3 butir soal invalid. Perhitungan hasil uji validitas instrumen soal *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

### 3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada instrumen soal merupakan sebagai salah satu syarat untuk pengujian pada validitas instrumen (Sugiyono, 2017 : 348). Reliabilitas pada instrumen ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa instrumen penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat ukur dalam pengolahan data. Uji reliabilitas ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Alpha (Arikunto, 2013)

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1}\right)\left(1 - \frac{\sum\sigma_i^2}{\sigma_i^2}\right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas

$N$  : Jumlah butir soal

$\sum\sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap butir soal

$\sigma_i^2$  : Jumlah varians total

Hasil analisis reliabilitas pada soal *pretest* ditunjukkan pada Tabel 3.5 dan hasil analisis reliabilitas pada soal *posttest* ditunjukkan pada Tabel 3.6

Tabel 3.5 Hasil Analisis Reliabilitas Pada Soal *Pretest*

$\Sigma\sigma_i^2$	$\sigma_i^2$	$r_{11}$	Kriteria
2,74	11,98	0,84	Sangat Tinggi

Pada Tabel 3.5 hasil analisis reliabilitas instrumen soal sebesar 0,84 sehingga instrumen soal *pretest* reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Hasil analisis reliabilitas *pretest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

Tabel 3.6 Hasil Analisis Reliabilitas Pada Soal *Posttest*

$\Sigma\sigma_i^2$	$\sigma_i^2$	$r_{11}$	Kriteria
2,84	12,70	0,84	Sangat Tinggi

Pada Tabel 3.6 hasil analisis reliabilitas *instrument* soal sebesar 0,84 sehingga instrument soal *posttest* reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Hasil analisis reliabilitas *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

### 3.8.3 Instrumen Skala Psikologis

Instrumen skala psikologis ini digunakan untuk mengetahui *mathematics anxiety* siswa sebelum diberikan *treatment* dan setelah diberikan *treatment*. Skala psikologis ini berisi 15 butir pernyataan dengan masing-masing skor berkisar antara 1-5. Tingkat *mathematics anxiety* siswa dapat di kategorikan

untuk mengetahui kriteria skala kecemasan siswa (Azwar, 2017) dapat dilihat pada Tabel 3.7.

$$\Sigma\chi = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}}$$

Tabel 3.7 Kategori *Mathematics Anxiety* Siswa

Skor	Kategori <i>Mathematics Anxiety</i> Siswa
$\chi \leq 30$	Sangat Rendah
$30 \leq \chi \leq 40$	Rendah
$40 \leq \chi \leq 50$	Sedang
$50 \leq \chi \leq 60$	Tinggi
$60 < \chi$	Sangat Tinggi

### 3.9 Analisis Data Penelitian

#### 3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan pada analisis data penelitian ini untuk mengetahui apakah hasil data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan terhadap skor *mathematics anxiety* sebelum diberikan *treatment* dan skor *mathematics anxiety* sesudah diberikan *treatment*. Uji normalitas penelitian ini juga digunakan terhadap hasil belajar *pretest* dan *posttest* siswa. Uji normalitas ini dilakukan untuk memenuhi syarat pada uji hipotesis. Pengujian normalitas ini menggunakan *software SPSS versi 21,0*. Langkah-langkah pengujian normalitas menggunakan *software SPSS versi 21,0* sebagai berikut.

1. Menyiapkan data yang akan diolah kedalam *software SPSS versi 21,0*.

2. Memasukkan nama data yang akan diuji normalitas ke dalam *Variable View*
3. Memasukkan data yang telah dibuat sebelumnya pada *software Microsoft excel*, kemudian data yang akan diuji normalitasnya dipindahkan ke dalam *Data View*.
4. Memilih menu *Analyze, Nonparametrics Test, Legacy Dialogs* dan *1-Sample-KS*.
5. Memindahkan data ke dalam *Test Variable List*.
6. Memilih menu *Options*, menyentang pilihan *Descriptive* kemudian mengklik *Continue*.
7. Menyentang *Normal* dan mengklik *OK*

Data dikatakan terdistribusi normal jika *Kolmograv-Smirnov Significance* lebih besar dari 0,05. Hasil analisis uji normalitas pada skor awal *mathematics anxiety* dan skor akhir *mathematics anxiety* dapat ditunjukkan pada Tabel 3.8, dan pada hasil data analisis uji normalitas pada nilai *pretest* dan *posttest* dapat ditunjukkan pada Tabel 3.9. Hasil analisis uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Uji Normalitas  
Skor *Mathematics Anxiety* Siswa

<b>Data</b>	<b><i>Kolmogorov-Smirnov</i></b>	<b>Simpulan</b>
<b>Skor Awal <i>Mathematics Anxiety</i></b>	0,623	Normal
<b>Skor Akhir <i>Mathematics Anxiety</i></b>	0,867	Normal

Tabel 3.9 Hasil Analisis Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

<b>Data</b>	<b><i>Kolmogorov-Smirnov</i></b>	<b>Simpulan</b>
<b><i>Pretest</i></b>	1,045	Normal
<b><i>Posttest</i></b>	0,956	Normal

### 3.9.2 T-test

Pada penelitian ini menggunakan uji-t untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dalam penerapan pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

Ho : Tidak ada perbedaan yang signifikan pada penerapan pembelajaran Fisika berbasis analogi yang ditunjukkan pada tidak adanya pengurangan tingkat *mathematics anxiety* siswa Kelas X MIA di SMA 2 Negeri Semarang.

Ha : Ada perbedaan yang signifikan pada penerapan pembelajaran

Fisika berbasis analogi yang ditunjukkan pada berkurangnya *mathematics anxiety* pada siswa Kelas X MIA di SMA 2 Negeri Semarang.

Pengujian hipotesis pada uji-t ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Versi 21,0* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyiapkan data yang akan diolah kedalam *software SPSS versi 21,0*.
2. Memasukkan nama data yang akan diuji normalitas ke dalam ***Variable View***
3. Memasukkan data yang telah dibuat sebelumnya pada *software Microsoft excel*, kemudian data yang akan diuji normalitasnya dipindahkan ke dalam ***Data View***.
4. Memilih menu ***Analyze, Compare Means***, dan ***Paired Sample T-test***.
5. Memasukkan data ***pretest*** ke dalam variabel 1 dan data ***posttest*** ke dalam variabel 2, kemudian memilih ***OK***

Pada Tabel 4.2 ditunjukkan bahwa hasil signifikansi uji-t sebesar 0,000. Dari hasil *significance* hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, karena hasil signifikansi  $< 0,05$ . Hasil analisis *t-test* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22.

### 3.9.3 *N-gain* Hasil Belajar Siswa

Untuk menghitung keefektifan hasil belajar siswa sebelum dilakukan pembelajaran berbasis analogi dengan sesudah dilakukan pembelajaran berbasis analogi menggunakan rumus *N-gain* sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_{posstest} - S_{pretest}}{S_{maksimal} - S_{pretest}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  : Nilai gain

$S_{pretest}$  : Skor *pretest*

$S_{posstest}$  : Skor *posttest*

Untuk mengetahui kategori atau kriteri peningkatan hasil belajar yang didapatkan dari hasil *N-gain* dapat ditunjukkan pada Tabel 3.9 berikut. Hasil analisis *N-gain* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3.10 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa

<i>N-gain</i>	Kriteria
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi

## BAB IV

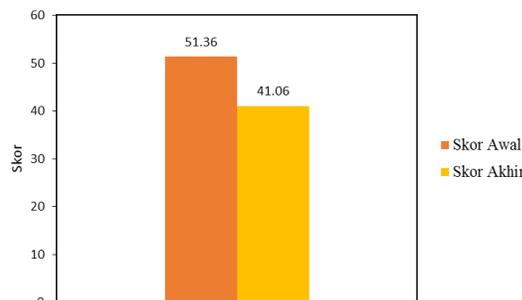
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini mengkaji penerapan pembelajaran fisika berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa X MIA SMA Negeri 2 Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020. Pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran ini yaitu kemampuan analogi dan *mathematics anxiety* siswa diukur dengan menggunakan skala psikologis yang berisi 15 pernyataan, dan peningkatan hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan instrumen berupa tes pilihan ganda beralasan. Sampel pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen (KE) yaitu kelas X MIA 4 yang terdiri dari 36 siswa dan dengan menggunakan design penelitian *one group pretest-posttest*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi kinematika gerak lurus.

##### 4.1.1 *Mathematics Anxiety* Siswa

Pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata skor *mathematics anxiety* siswa pada kelas X MIA 4 sebelum mengikuti pembelajaran berbasis analogi dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis analogi.



**Gambar 4.1 Rata-rata Skor *Mathematics Anxiety* Siswa**

Pada Tabel 4.1 menunjukkan hasil rata-rata reduksi skor *mathematics anxiety* yang diperoleh pada setiap *cluster* yang berbeda dari sebelum mengikuti pembelajaran berbasis analogi dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis analogi. Terdapat tiga *cluster* yang diteliti untuk memperoleh skor *mathematics anxiety* siswa yaitu *mathematics anxiety on assignments*, *mathematics anxiety in class* dan *mathematics for student's for futures*. Hasil rata-rata skor *mathematics anxiety* siswa dapat dilihat pada Lampiran 20.

Tabel 4.1 Rata-rata Reduksi *Mathematics Anxiety* pada Setiap *Cluster*

Responden	<i>Cluster of Mathematics Anxiety</i>		
	<i>Mathematics Anxiety on assignments (%)</i>	<i>Mathematics Anxiety in Class (%)</i>	<i>Mathematics for student's futures (%)</i>
<b>KE</b>	21,76	32,87	18,29

Uji-t digunakan untuk mengetahui pengaruh yang didapatkan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa. Pada Tabel 4.2 menunjukkan ringkasan hasil uji pengaruh rata-rata skor *mathematics anxiety* siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran berbasis analogi.

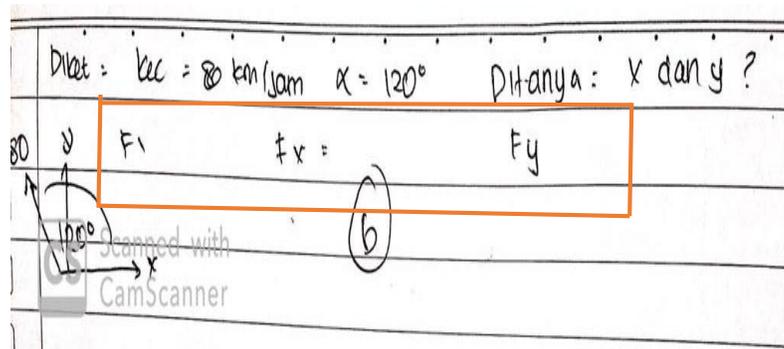
Tabel 4.2 Hasil *Paired Sample Test*

<b>Kelas</b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
<b>Eksperimen</b>			
<b>Pair 1 KE_Awal- KE_Akhir</b>	-15,502	35	,000

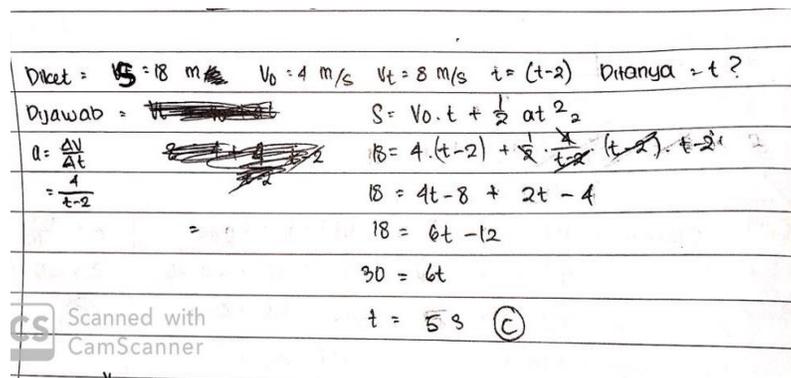
Tabel 4.2 menunjukkan bahwa terdapat hasil yang signifikan yaitu sebesar ,000. Dari hasil *significance* hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, karena hasil signifikan  $< 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan skor *mathematics anxiety* siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis analogi dengan sebelum pembelajaran fisika berbasis analogi. Hasil *t-test* dapat dilihat pada Lampiran 24.

#### 4.1.2 Identifikasi Tingkat *Mathematics Anxiety Siswa*

Pada Tabel 4.1 Rata-rata Reduksi *Mathematics Anxiety* pada Setiap *Cluster*, untuk *Cluster Mathematics Anxiety in Class* terlihat bahwa kecemasan matematika siswa di kelas mengalami reduksi sebesar 32,87%. Terdapat beberapa tingkat kecemasan matematika siswa di kelas yaitu siswa hanya mampu menjawab persoalan fisika dengan mengubah kalimat verbal ke dalam matematika, siswa menjawab dengan menuliskan persamaan fisika tanpa menyelesaikan perhitungan, dan siswa mengalami kecemasan matematika karena kemampuan matematika yang lemah. Berikut adalah contoh tingkat kecemasan siswa di kelas dalam menyelesaikan persoalan fisika.



Gambar 4.2 Jawaban *Pretest* Siswa A



Gambar 4.3 Sampel Jawaban *Posttest* Siswa A

Pada Gambar 4.2 pada soal *pretest* terlihat bahwa siswa mengalami tingkat kecemasan matematika yang tergolong sedang, hal ini ditunjukkan pada jawaban siswa yang menjawab dengan mengubah kalimat verbal ke dalam bentuk matematika dan terlihat siswa belum dapat menjawab persoalan fisika dengan menggunakan persamaan dan perhitungan yang sesuai dengan konsep fisika, selain itu juga terlihat dari hasil skor *mathematics anxiety* siswa sebelum diberikan pembelajaran analogi yaitu sebesar 37 yang berada di dalam kategori

sedang. Siswa A mengalami kecemasan matematika ketika diharuskan mengerjakan persoalan fisika dengan menggunakan operasi matematika.

Berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 4.3 pada soal *posttest* tingkat kecemasan matematika siswa di kelas sudah mengalami reduksi, terlihat bahwa siswa mampu mengubah kalimat verbal ke dalam bentuk matematika dan menyelesaikan persoalan fisika berdasarkan persamaan-persamaan yang terdapat pada konsep fisika.

Tingkat kecemasan matematika dalam menjawab persoalan fisika juga dapat diidentifikasi yaitu siswa menjawab persoalan fisika dengan menuliskan persamaan fisika tanpa menyelesaikan perhitungan. Berikut adalah contoh tingkat kecemasan siswa di kelas dalam menyelesaikan persoalan fisika.

10).

$F$	Sudut	$F_x(\cos)$	$F_y(\sin)$
$F_1 = 10$	$37^\circ$	$= 10 \times 0,8$ $= 8 (+)$	$= 10 \times 0,6$ $= 6 (+)$
$F_2 = 25$	$0^\circ$	$= 25 \times 1$ $= 25$	$= 25 \times 0$ $= 0$
$F_3 = 15$	$53^\circ$	$= 15 \times 0,6$ $= 9 (-)$	$= 15 \times 0,8$ $= 12 (+)$

Gambar 4.4 Jawaban *Pretest* Siswa B

9).  $L. \text{trapezium} = \frac{\text{Jumlah sisi sejajar} \times t}{2}$   
 $18 = \frac{(4+8) \times (t-2)}{2}$   
 $36 = 12 \times (t-2)$   
 $36 = 12t - 24$   
 $60 = 12t$   
 $t = 5$   
 $\Rightarrow \text{C. } 5.5$

CS Scanned with CamScanner

**Gambar 4.5 Jawaban *Possttest* Siswa B**

Pada Gambar 4.4 pada soal *pretest* terlihat bahwa siswa mengalami kecemasan matematika, hal ini ditunjukkan dengan jawaban siswa dalam menjawab persoalan fisika yaitu siswa menjawab dengan persamaan konsep fisika akan tetapi tidak menyelesaikan perhitungan matematis. Pada siswa B skor tingkat kecemasan matematika siswa yaitu sebesar 47, dan berada pada kategori kecemasan matematika yang tinggi. Kecemasan matematika yang dialami siswa B berdasarkan skala psikologi *mathematics anxiety* yaitu siswa merasa gugup ketika mengajukan pertanyaan di kelas yang berkaitan dengan operasi perhitungan matematis, siswa juga merasa tegang, khawatir dan cemas pada saat ujian fisika pada materi yang banyak mengandung analisis persoalan matematis.

Berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 4.5 pada soal *posttest* tingkat kecemasan matematika siswa di kelas sudah mengalami reduksi, siswa

menjawab dengan persamaan matematis pada konsep fisika untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal.

Lemahnya kemampuan matematika siswa juga dapat menimbulkan kecemasan matematika pada siswa. Kecemasan matematika siswa yang tinggi dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Berikut adalah contoh kecemasan matematika siswa dalam menyelesaikan persoalan fisika, siswa menggunakan persamaan konsep fisika akan tetapi terdapat kesalahan dalam penyelesaian perhitungan matematis siswa.

$$\begin{aligned}
 &> D_1 = F_1 = 3 \text{ m} \quad F_2 = 4 \text{ N} \quad \Rightarrow D_2 = \alpha ? \\
 &\quad F_2 = 4 \text{ m} \\
 &> D_3 = R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha} \\
 &\quad 7 = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos \alpha} \\
 &\quad 7 = \sqrt{9 + 16 + 24 \cdot \cos \alpha} \\
 &\quad 7 = \sqrt{25 + 24 \cdot \cos \alpha} \\
 &\quad 7^2 = 25 + 24 \cdot \cos \alpha \\
 &\quad 49 = 25 + 24 \cdot \cos \alpha \\
 &\quad \cos \alpha = \frac{49 - 25}{24} \\
 &\quad \cos \alpha = \frac{24}{24} \\
 &\quad \cos \alpha = 1 \\
 &\quad \alpha = 0^\circ \\
 &\quad \cos \alpha = 120^\circ \quad (B)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.6 Jawaban *Pretest* Siswa C

Pada Gambar 4.6 pada soal *pretest* terlihat bahwa siswa mengalami tingkat kecemasan matematika yang tergolong tinggi, hal ini ditunjukkan dengan jawaban siswa dalam menjawab persoalan fisika yaitu siswa menggunakan

persamaan fisika akan tetapi angka dan perhitungan matematis yang tidak diselesaikan dengan baik. Hasil skor skala psikologis *mathematics anxiety* siswa C berada pada kategori tinggi yaitu sebesar 51. Kecemasan matematika siswa C ini disebabkan karena lemahnya penguasaan matematis sehingga ketika dihadapkan dengan ujian fisika siswa cenderung merasa khawatir dan memiliki rasa takut gagal.

$v_i = 40 \text{ m/s}$       $t = 15 \text{ s}$       $v_f = ?$   
 $s = 350 \text{ m}$   
 $v_f = a \dots ?$       $v_i = ?$   
 $v_f = v_i + at$       $s = v_i t + \frac{1}{2} at^2$   
 $40 = v_i + a \cdot 15$       $350 = v_i \cdot 15 + \frac{1}{2} \cdot 40 - v_i \cdot 15 + \frac{1}{2} a \cdot 15^2$   
 $40 = v_i + 15a$   
 $15a = 40 - v_i$       $350 = 15v_i + \frac{1}{2} \cdot 600 - v_i \cdot 15$   
 $a = \frac{40 - v_i}{15}$       $700 = 15v_i - v_i \cdot 600$   
 $a = \frac{40 - 7}{15}$       $700 = 14v_i - 600$   
 $= \frac{33}{15} = 2,2$       $14v_i = 700 - 600$   
 $v_i = 7, \text{ m/s}$

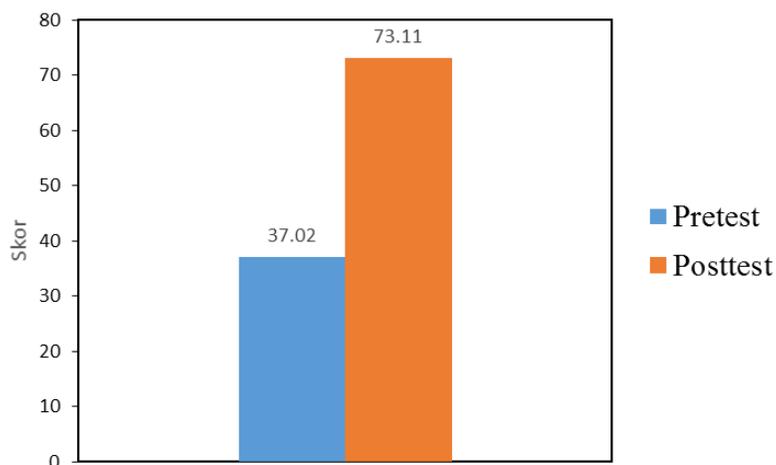
Scanned with CamScanner. Jadi jawabannya  $a = 2,2 \text{ m/s}^2$  dan  $v_f = 7 \text{ m/s}$ .

**Gambar 4.7 Jawaban Posttest Siswa C**

Berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 4.7 pada soal *posttest* tingkat kecemasan matematika siswa di kelas sudah mengalami reduksi, siswa menghitung persamaan matematis pada soal dengan tepat dan benar sesuai dengan konsep fisika.

#### 4.1.3 Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa dapat diukur menggunakan instrumen berupa tes pilihan ganda beralasan yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* pada bab kinematika gerak lurus di kelas X MIA 4.



**Gambar 4.8 Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa**

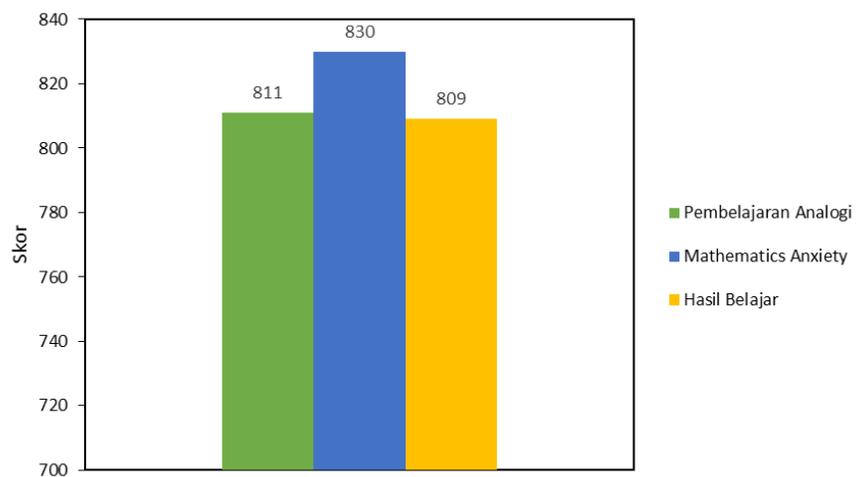
Pada Gambar 4.8 menunjukkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada bab kinematika gerak lurus, sedangkan Tabel 4.3 menunjukkan tingkat keefektifan hasil belajar yang diperoleh siswa setelah dilakukannya pembelajaran berbasis analogi.

**Tabel 4.3 *N-Gain* Hasil Belajar Siswa**

Respon	Rata-rata Nilai <i>Pretest</i>	Rata-rata Nilai <i>Posttest</i>	N-Gain	Keterangan
KE_1	37,02	73,11	0,59	Meningkat Sedang

Berdasarkan Tabel 4.3 *N-gain* efektivitas hasil belajar siswa meningkat saat dilakukan pembelajaran berbasis analogi yakni mencapai peningkatan sebesar 0,59 dengan kriteria meningkat sedang. Data *N-gain* keefektifan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Lampiran 17.

#### 4.1.4 Respon Siswa terhadap Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi



**Gambar 4.9** Angket Respon Siswa terhadap Penerapan Pembelajaran Berbasis Analogi

Gambar 4.9 menunjukkan representasi pada angket siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis analogi. Berdasarkan diagram batang pada Gambar 4.3 terdapat tiga kelompok aspek yaitu keefektifan pembelajaran analogi, reduksi *mathematics anxiety*, dan hasil belajar siswa. Hasil penerapan pembelajaran berbasis analogi mendapat respon baik dari para siswa, menurut siswa bahwa dengan adanya pembelajaran berbasis analogi ini dapat mereduksi

atau mengurangi kecemasan matematika siswa dalam menghadapi persoalan-persoalan fisika yang mengandung operasi matematika.

Tabel 4.4 Respon Angket Siswa pada Setiap Kelompok

Responden	Respon Angket Siswa		
	Keefektifan Pembelajaran	Reduksi <i>Mathematics Anxiety</i>	Hasil Belajar Siswa (%)
	Analogi (%)	<i>Anxiety</i> (%)	
<b>KE</b>	90	92	89

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Reduksi *Mathematics Anxiety* Siswa

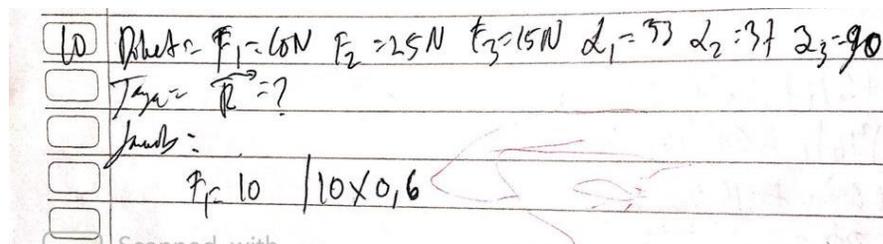
Tingkat kecemasan matematika siswa diukur dua kali pada saat sebelum mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi dan setelah mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi. Pada Tabel 4.1 terlihat bahwa tingkat kecemasan matematika telah tereduksi, berdasarkan Tabel 4.1 skor rata-rata *mathematics anxiety* sebelum mengikuti pembelajaran berbasis analogi siswa tergolong pada kategori yang tinggi yaitu sebesar 51,36. Berdasarkan skor tersebut dapat terlihat bahwa siswa mengalami kecemasan matematika ketika sedang mengikuti pembelajaran fisika. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu upaya untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa, dalam penelitian ini diberikan suatu upaya model pembelajaran fisika berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

Siswa mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi dengan materi kinematika gerak lurus. Setelah siswa mengikuti pembelajaran pada materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran berbasis analogi siswa mengisi skala psikologis untuk mengukur tingkat *mathematics anxiety* setelah diberikannya pembelajaran berbasis analogi.

Berdasarkan Tabel 4.1 skor rata-rata *mathematics anxiety* siswa berkurang yaitu sebesar 41,06 yang tergolong pada kategori sedang. Untuk menghitung skor rata-rata *mathematics anxiety* siswa menggunakan skala psikologis yang terdapat 15 pernyataan dengan tiga *cluster* yang berbeda yaitu *mathematics anxiety on assignments*, *mathematics anxiety in class*, dan *mathematics anxiety for student's futures*.

Berdasarkan Tabel 4.2 pada masing-masing *cluster* mengalami reduksi, untuk *cluster mathematics anxiety on assignments* mengalami reduksi sebesar 21,76%, *cluster mathematics anxiety in class* mengalami reduksi sebesar 32,87% dan *cluster mathematics anxiety for student's futures* sebesar 18,29%. Dari ketiga *cluster* yang terdapat didalam skala psikologis dapat terlihat bahwa pada *cluster mathematics anxiety on assignments* dan *mathematics anxiety in class* tereduksi lebih besar, karena dengan pembelajaran berbasis analogi susah sudah kenal dengan konsep matematika dan sudah nyaman dengan matematika sehingga dibawa kedalam proses pembelajaran. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis analogi ini dapat mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

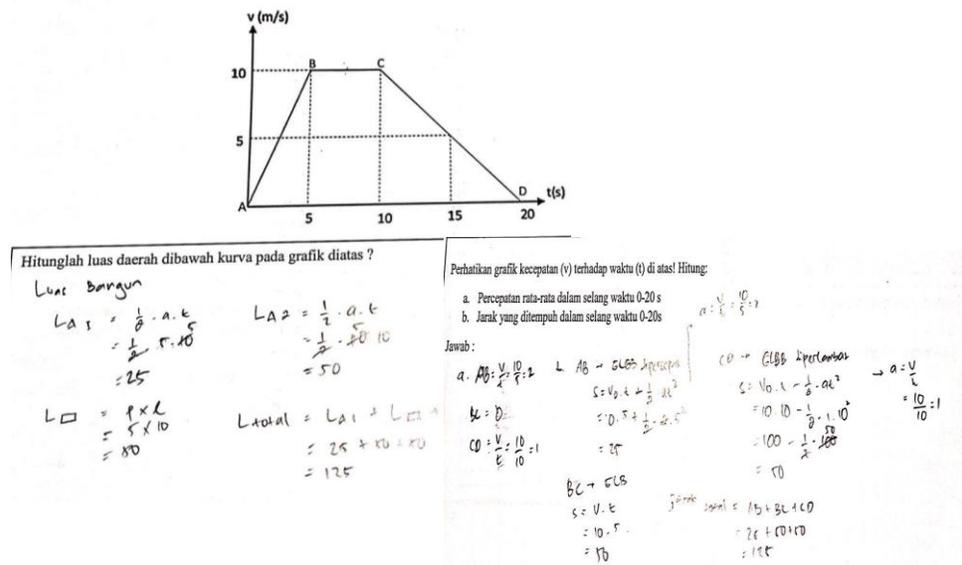
*Mathematics anxiety* memiliki indikator-indikator keberhasilan, salah satunya pada aspek kognitif (berpikir) yang terdapat tiga indikator yaitu kemampuan diri, kemampuan percaya diri dan takut gagal. Dengan dilakukannya pembelajaran berbasis analogi ini meningkatkan percaya diri siswa dalam menjawab persoalan fisika dan mengurangi rasa takut gagal siswa. Model pembelajaran berbasis analogi ini menggunakan dua konsep, dimana konsep sumber yaitu konsep yang telah dipelajari siswa atau yang telah siswa pahami sebelumnya, dan konsep target yaitu konsep yang akan dicapai siswa. Berikut adalah contoh penyelesaian individu siswa dan lembar diskusi kemampuan analogi yang dilakukan berkelompok.



**Gambar 4.10 Hasil Penyelesaian Siswa Sebelum Mengikuti Pembelajaran dengan Analogi**

Berdasarkan gambar tersebut setelah dilakukannya pembelajaran berbasis analogi yang menghubungkan antara konsep sumber dengan konsep target, kecemasan matematika siswa menjadi berkurang. Pada Gambar 4.10 menunjukkan bahwa siswa belum dapat mengidentifikasi masalah dengan baik dan memperkirakan jawaban dengan benar, hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat kecemasan yang tinggi dan dapat terlihat jawaban siswa yang

menuliskan verbal ke matematika tanpa menghitung dengan persamaan yang terdapat dalam konsep fisika.



**Gambar 4.11 Hasil Lembar Diskusi Siswa dengan Mengikuti Pembelajaran Analogi**

Pada Gambar 4.11 terlihat hasil penyelesaian yang telah dikerjakan siswa dapat terlihat bahwa tingkat kepercayaan diri siswa dalam mengerjakan persoalan fisika meningkat, siswa dapat menginterpretasikan gambar yang diberikan untuk menjawab ke dalam konsep sumber dan konsep target dengan perhitungan dan persamaan yang terdapat dalam konsep fisika. Siswa dapat menjawab persoalan yang terdapat pada lembar diskusi dengan menganalogikan luas bangun matematika yang telah dikenal dan dipelajari sebelumnya untuk digunakan sebagai konsep sumber.

Hasil pengujian statistik dengan menggunakan *t-test* yang terdapat pada Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai Sig (*2-tailed*) pada kelas eksperimen yaitu sebesar  $,000 < 0,05$  sehingga ada pengaruh yang diperoleh dalam pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa.

#### 4.2.2 Pengaruh Pembelajaran Berbasis Analogi terhadap Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan instrument test pilihan ganda beralasan yang diberikan diawal dan diakhir pembelajaran pada materi kinematika gerak lurus. Berdasarkan Tabel 4.3 rata-rata *N-Gain* menghasilkan nilai positif, hal ini ditunjukkan dengan terdapatnya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran fisika berbasis analogi. Berikut adalah contoh penyelesain dari soal tes sebelum pembelajaran fisika berbasis analogi dengan sesudah mengikuti pembelajaran berbasis analogi.

$\cos \theta = 0^\circ / 180^\circ \text{ (a)}$   
 Diketahui:  $F_1 = 10 \text{ N}$  dengan  $\alpha = 37^\circ$   
 $F_2 = 25 \text{ N}$  dengan  $\alpha = 53^\circ$   
 $F_3 = 15 \text{ N}$  dengan  $\alpha = 0^\circ$

**Gambar 4.12 Hasil Penyelesain Soal Tes Sebelum Mengikuti**

#### **Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi**

Berdasarkan gambar di atas terdapat perbedaan hasil penyelesain soal sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis analogi. Pada Gambar

4.12 penyelesaian soal tes sebelum mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi tingkat kecemasan matematika siswa masih tergolong tinggi sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa, siswa hanya mengubah kalimat verbal kedalam bentuk matematis tanpa menyelesaikan dengan persamaan fisika.

Diketahui:  $v = 20 \text{ m/s}$   $t_1 = 4$   $t_2 = 6$   
 $t = 12 \text{ s}$   $t_2 = 6$

Ditanya:  $s \dots ?$

Jawab: konsep jember

$L_{\text{trapesium}} = \frac{(a+b) \times t}{2} = \frac{(4+12) \times 20}{2} = \frac{18 \times 20}{2} = 180 \text{ m}$

$s_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$   $s = v \cdot t$   $s_2 = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$   
 $= 0 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4$   $= 20 \cdot 6$   $= 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2 \cdot 2$   
 $= 40$   $= 120$   $= 40 - 20 = 20$

$s_{\text{total}} = 40 + 120 + 20 = 180 \text{ m}$  → Tidak ada opsi JAWABAN

**Gambar 4.12 Hasil Penyelesaian Soal Tes Sesudah Mengikuti Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi**

Pada Gambar 4.13 setelah siswa mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi siswa mampu menjawab persoalan-persoalan fisika dengan menggunakan dua cara yang berbeda, yaitu dengan menggunakan luasan bangun dibawah kurva dan menggunakan persamaan-persamaan yang terdapat di dalam fisika dan memperoleh hasil yang sama. Siswa sudah dapat menjawab persoalan fisika dengan mengidentifikasi persoalan, rumus dan konsep kemudian siswa menghubungkan struktur masalah sumber dengan masalah target dan siswa dapat menjawab persoalan kinematika gerak lurus dengan

menggunakan konsep sumber siswa dapat memecahkan masalah pada konsep target. Pada konsep sumber siswa akan menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya, dan membuat tingkat kecemasan matematika siswa menjadi berkurang tergolong sedang sehingga membuat hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

Berdasarkan analisis angket respon siswa pada Lampiran 23 didapatkan hasil 90% bahwa siswa setuju pembelajaran berbasis analogi ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan 92% siswa setuju bahwa pembelajaran analogi dapat mereduksi *mathematics anxiety* siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiyanto *et al.*, (2012) yaitu bahwa pembelajaran fisika dengan analogi mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam kategori sedang dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jailani (2015) yaitu terdapat pengaruh dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analogi terhadap prestasi, penalaran dan kemandirian belajar matematika siswa SMK Negeri 1 Kotamobagu dan pembelajaran analogi lebih unggul digunakan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan pembelajaran berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan *mathematics anxiety* siswa sebelum dilakukan pembelajaran berbasis analogi dan sesudah pembelajaran berbasis analogi. Skor rata-rata *mathematics anxiety* siswa sebelum dilakukan pembelajaran berbasis analogi yaitu sebesar 51,36 yang tergolong pada kategori tinggi dan setelah dilakukan pembelajaran berbasis analogi yaitu sebesar 41,06 yang tergolong pada kategori sedang. Setelah mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi *mathematics anxiety* siswa mengalami reduksi untuk tiap *cluster*. Pada *cluster mathematics anxiety on assignments* sebesar 21,6%, *cluster mathematics anxiety in class* mengalami reduksi sebesar 32,87% dan *cluster mathematics anxiety for student's futures* sebesar 18,29%.
2. Terdapat pengaruh signifikan yang dihitung dengan menggunakan *t-test* terhadap pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis

analogi dengan sebelum pembelajaran berbasis analogi yaitu dengan signifikansi sebesar 0,000 dan kurang dari 0,05. Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis analogi dalam mereduksi *mathematics anxiety* siswa dikarenakan pembelajaran analogi sebagai jembatan untuk siswa memahami konsep berdasarkan kesamaan-kesamaan karakteristik yang mudah untuk dipahami siswa.

3. Berdasarkan angket respon siswa pada didapatkan hasil 90% bahwa siswa setuju dengan pembelajaran berbasis analogi, 92% siswa setuju bahwa pembelajaran berbasis analogi dapat mereduksi *mathematics anxiety* siswa dan 89% pembelajaran berbasis analogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Untuk memberikan metode pembelajaran fisika atau strategi dalam pembelajaran fisika yang menyenangkan dan menarik perhatian siswa terhadap mata pelajaran fisika, agar peserta didik tidak mengalami kecemasan yang berlebihan terhadap operasi hitungan.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar mengambil sampel yang lebih banyak lagi agar mendapatkan hasil yang lebih bervariasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, M. (2014). *Penerapan Pembelajaran Konstruktivistik Model Analogi Untuk Perawatan Dan Pemeriksaan Sistem Pengapian Siswa Kelas XI TKR SMK N 2 Depok*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anggraini, P. R. (2019). *Pengaruh Penggunaan Buku Siswa Berbasis Analogi Konten Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dinamika Benda Tegar* [Universitas Lampung]. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Anita, I. W. (2014). Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3(1), 125. <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i1.43>
- Apriliani, S., Budiarti, I. S., & Lumbu, A. (2015). Penggunaan Analogi Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Metode Eksperimen Topik Aliran Arus Listrik Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Kelas X Sma Yppk Taruna Dharma Kotaraja. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v1i1.7>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian* (Jakarta). Rineka Cipta.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal , Educational , and Cognitive Consequences. *Journal of Psychology Science*, 181–185.
- Azwar, S. (2017). *Penyusunan Skala Psikologis*. Pustaka Pelajar.
- Beilock, S. L., & Maloney, E. A. (2015). Math Anxiety: A Factor in Math Achievement Not to Be Ignored. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2(1), 4–12.
- Chusni, M. M. (2017). Pengaruh Kemampuan Dasar Matematika Dan Kemampuan Penalaran Terhadap Hasil Belajar Ipa/Fisika Pada Peserta Didik Kelas Vii Smp Muhammadiyah Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 9(1), 16–23.
- Clement, J. (1993). Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students' preconceptions in physics. *Journal of Research in Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.3660301007>
- Clement, J. J., & Brown, D. E. (2008). Using Analogies and Models in Instruction to Deal with Students' Preconceptions\*. In *Creative Model Construction in Scientists and Students*. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6712-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6712-9_10)
- DALAKLIOĞLU, S. (2015). 11th Grade Students' Difficulties and Misconceptions about Energy and Momentum Concepts. *International Journal on New Trends in*

- Education and Their Implications*, January, 13–21.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*. <https://doi.org/10.1002/sce.3730750606>
- Dzulfikar, A. (2013). Pembelajaran Kooperatif Dalam Mengatasi Kecemasan Matematika Dan Mengembangkan Self Efficacy Matematis Siswa. *Pendidikan Matematika*, November, 978–979.
- Eka, D. (2019). *Phenomenon of Buying and Selling as Bridging Analogy of Learning Work and Energy*. 3(1), 10–20.
- Ekawati, A. (2015). Pengaruh kecemasan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 13 Banjarmasin. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 164–169.
- Fathurohman, A. (2014). Analogi dalam pengajaran fisika. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 74–77.
- Gentner, D. (1983). Structure-Mapping: A Theoretical Framework for Analogy\*. *Cognitive Science*, 7, 155–170.
- Ghufron, M. N., & Risnawita, R. (2010). *Teori-Teori Psikologi*. Ar-Ruzz Media.
- Glynn, S. (1995). Conceptual Bridges : Using Anlogy To Explain Scientific Concept. *The Science Teacher*, 62(9), 25–27.
- Hendrawata, D. (2018). *Analisis analogi siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hidayat, R. (2018). Kontribusi Mathematics Anxiety terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa pada Pembelajaran Kalkulus. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 206. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.847>
- Holyoak, K. J. (2012). Analogy and Relational Reasoning. *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, 234–259. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.013.0013>
- Indiyani, N. E., & Listiara, A. (2006). Efektivitas Metode Pembelajaran Gotong Royong (Cooperative Learning) Untuk Menurunkan Kecemasan Siswa Dalam Menghadapi Pelajaran Matematika (Suatu studi Eksperimental pada Siswa di SMP 26 Semarang). *Jurnal Psikologi Undip*, 3(1), 10–28.
- Irawati, I. (2012). Metode Analogi dan Analogi Penghubung ( Bridging Analogy ) dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Fisika*, 24, 1–7.
- Jailani. (2015). Pengaruh Pendekatan Analogi Personal terhadap Prestasi, Penalaran dan Kemandirian Siswa Materi Dimensi Dua di SMK. *Pythagoras: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 10(1), 61–70.
- Khumaedi, & Muchsin. (2017). Analisis keterampilan mahasiswa calon guru dalam menjelaskan konsep menggunakan analogi pada pembelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 1(1), 23–33.
- Kurniasih, N., Mustopa, E. J., & Abdullah, M. (2009). Konsep Medan Listrik Menggunakan Analogi Konsep Medan Gravitasi untuk Pengajaran di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pengajaran Fisika Sekolah Menengah*, 1(3), 78–81.
- Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa Sma The Physic Problem Solving Difficulties On High School Student. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- May, D. K. (2009). *Mathematics Self-Efficacy And Anxiety Auestionnaire*.
- Plaisance, D. V. (2009). Mathematics anxiety of preservice elementary teachers after completing problem solving course. *Louisiana Association of Teachers (LATM) Journal*, 5(1), 1–18.
- Podolefsky, N. S., & Finkelstein, N. D. (2006). Use of analogy in learning physics: The role of representations. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(2), 1–10. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.2.020101>
- Prastowo, T. (2011). Strategi Pengajaran Sains dengan Analogi Suatu Metode Alternatif Pengajaran Sains Sekolah. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 1(1), 8.
- Rakhmawati, P. (2017). *Pengaruh Pembelajaran Model Advance Organizer Dengan Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract ( Cpa ) Terhadap Kemampuan Analogi Matematis Siswa Kelas VII Smp Negeri 2 Sokaraja*.
- Rhahim, E., Tandililing, E., & Mursyid, S. (2015). Hubungan Keterampilan Matematika dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Terhadap Miskonsepsi Siswa pada Impuls Momentum. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(9), 1–9.
- Saputra, P. R. (2014). Kecemasan Matematika Dan Cara Mengurangnya ( Mathematic Anxiety and How To Reduce It ). *Pythagoras Jurnal Pendidikan Matematika Unrika*, 3(2), 75–84.
- Sriraman, B. (2005). Mathematical and analogical reasoning of young learners. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 37(6), 506–509. <https://doi.org/10.1007/bf02655859>
- Suana, W. (2014). Mengungkap Miskonsepsi Mekanika Mahasiswa Calon Guru Fisika Semester Akhir Pada Salah Satu Universitas Di Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 1–8.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suharsono, P. (2009). *Metode Penelitian Kuintitatis Bisnis*. Permata Puri Media.
- Sukmadinata, & Syaodih, N. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Universitas Sanata Dharma.
- Susanti, Devi W. & Rohmah, F. A. (2011). Efektivitas musik klasik dalam menurunkan kecemasan matematika. *Humanitas*, 8, no 2(Agustus), 130–142.
- Suseno, N., & Setiawan, A. (2012). Analogi pada Konsep Rangkaian Listrik Seri dan Paralel. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 19(2006), 204–211.
- W, H., & Ihsan, N. (2011). Identifikasi Miskonsepsi Materi Usaha, Gaya Dan Energi Dengan Menggunakan Cri (Certainty of Response Index) Pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Malangke Barat. *Jspf*, 7(1), 25–37.
- Wiyanto, Susilo, & Fikri, K. (2012). Penerapan Pembelajaran Fisika Dengan Analogi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2252).
- Zakaria, E., & Nordin, N. M. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 27–30.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1

### TRANSKRIP WAWANCARA

- A** : Hallo assalamualaikum...
- B** : Waalaikumsalam Bu..
- A** : Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika ?
- B** : Wah, fisika susah banget Bu. Isi didalamnya kebanyakan rumus-rumus jadi kita seringkali kalau pelajaran fisika ya paling menghafal rumus, karena kita gak paham juga materinya jadi kadang membosankan Bu dan menakutkan juga Bu kalau mau ulangan karena soal ulangan sama contoh yang diberikan guru itu kadang beda jauh
- A** : Lalu, bagaimana pembelajaran fisika di dalam kelas ini?
- B** : Guru menjelaskan Bu di papan tulis, kadang-kadang sih dikasih soal soal juga.
- A** : Kira-kira materi yang menurut kalian susah itu apa sih?
- B** : Kalau ada semuanya menurut kita semuanya susah Bu heheh. Materi vektor, kinematika gerak lurus, gerak parabola yang masih standar standar aja udah susah Bu hehe..
- A** : Lalu apa yang kalian lakukan ketika tidak memahami materi-materi fisika?
- B** : Ya paling diem aja Bu atau tanya teman-teman yang lebih paham, soalnya mau nanya juga takut karena sama materinya aja kita tidak paham apalagi disuruh bertanya
- A** : Apakah guru pernah melatih kemampuan analogi atau memberikan materi fisika melalui analogi?
- B** : Untuk saat ini seperti nya belum Bu, biasanya disini guru nya menjelaskan metode ceramah, kadang ada tanya jawab, kadang juga ada eksperimen di laboratorium

\*Keterangan ; A = Peneliti ; B = Siswa

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 2 Semarang  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : X / 1  
Materi Pokok : Kinematika Gerak Lurus  
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit ( 3 x Pertemuan )

#### A. KOMPETENSI INTI

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 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 DAN INDIKATOR

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1.1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak	1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan YME mengenai pergerakan benda-benda di alam semesta
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan)	2.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara aktif, teliti, jujur, hati-hati, bertanggung jawab, disiplin, peduli lingkungan, kerjasama.

No	Kompetensi Dasar	Indikator
	dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	
3.1	Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.	<p><b>Pertemuan Pertama</b></p> <p><b>3.1.1</b> Mendeskripsikan pengertian gerak</p> <p><b>3.1.2</b> Menyebutkan besaran besaran yang perlu dipahami dalam gerak lurus</p> <p><b>3.1.3</b> Mendeskripsikan pengertian dari jarak</p> <p><b>3.1.4</b> Mendeskripsikan pengertian dari perpindahan</p> <p><b>3.1.5</b> Menganalisis perbedaan jarak dan perpindahan</p> <p><b>3.1.6</b> Mendeskripsikan pengertian dari kelajuan</p> <p><b>3.1.7</b> Mendeskripsikan pengertian dari kecepatan</p> <p><b>3.1.8</b> Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan</p> <p><b>3.1.9</b> Menganalisis konsep kecepatan dan kelajuan rata-rata</p> <p><b>3.1.10</b> Menganalisis konsep kecepatan dan kelajuan sesaat</p> <p><b>Pertemuan Kedua</b></p> <p><b>3.1.1</b> Mendeskripsikan pengertian dari gerak lurus beraturan (GLB)</p> <p><b>3.1.2</b> Menyebutkan ciri-ciri dari gerak lurus beraturan (GLB)</p> <p><b>3.1.3</b> Menganalisis grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator
	<p>Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.</p>	<p><b>3.1.4</b> Menganalisis grafik jarak terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)</p> <p><b>3.1.5</b> Menganalisis grafik percepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)</p> <p><b>3.1.6</b> Menerapkan persamaan yang terkait dengan gerak lurus beraturan (GLB) untuk memecahkan masalah sederhana.</p> <p><b>3.1.7</b> Mengaplikasikan gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><b>Pertemuan Ketiga</b></p> <p><b>3.1.1</b> Mendeskripsikan pengertian percepatan</p> <p><b>3.1.2</b> Menganalisis percepatan rata-rata dan percepatan sesaat</p> <p><b>3.1.3</b> Mendeskripsikan pengertian gerak lurus berubah beraturan (GLBB)</p> <p><b>3.1.4</b> Menyebutkan ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan (GLBB)</p> <p><b>3.1.5</b> Menganalisis grafik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat</p> <p><b>3.1.6</b> Menganalisis grafik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat</p>
<b>4.1</b>	<p>Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan yang konstan (tetap).</p>	<p><b>4.1.1</b> Merancang analogi untuk memecahkan masalah konsep sumber dan konsep target</p> <p><b>4.1.2</b> Menyelidiki hubungan antara luas bangun dengan</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator
4.1	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan yang konstan (tetap).	menghitung jarak dibawah kurva.

## C. TUJUAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan Pertama

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Mendeskripsikan pengertian dari gerak
2. Menyebutkan besaran-besaran fisika dalam gerak lurus
3. Mendeskripsikan pengertian jarak dan perpindahan
4. Menganalisis perbedaan jarak dan perpindahan
5. Mendeskripsikan pengertian dari kelajuan dan kecepatan
6. Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan
7. Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan rata-rata
8. Menganalisis perbedaan kelajuan dan kecepatan sesaat

### Pertemuan Kedua

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu untuk :

1. Mendeskripsikan pengertian dari gerak lurus beraturan (GLB)
2. Menyebutkan ciri-ciri dari gerak lurus beraturan (GLB)
3. Menganalisis grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)
4. Menganalisis grafik jarak terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)
5. Menganalisis grafik percepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan (GLB)
6. Menerapkan persamaan yang terkait dengan gerak lurus beraturan (GLB) untuk memecahkan masalah sederhana.
7. Mengaplikasikan gerak lurus beraturan (GLB) dalam kehidupan sehari-hari

### **Pertemuan Ketiga**

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu untuk :

1. Mendeskripsikan pengertian dari percepatan
2. Menganalisis percepatan rata-rata dan percepatan sesaat
3. Mendeskripsikan pengertian gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
4. Menyebutkan ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
5. Menganalisis grafik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat dan diperlambat
6. Merancang analogi untuk memecahkan masalah konsep sumber dan konsep target.

## **D. MATERI PEMBELAJARAN**

### **Pertemuan 1 :**

1. Jarak dan Perpindahan
2. Kecepatan dan Kelajuan
3. Kecepatan rata-rata dan Kelajuan rata-rata
4. Kecepatan sesaat dan Kelajuan sesaat

### **Pertemuan 2 :**

1. Percepatan
2. Percepatan rata-rata
3. Percepatan sesaat
4. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

### **Pertemuan 3 :**

1. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)
2. Analogi GLB dan GLBB dengan luas bangun matematika

## E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Model Pembelajaran : Analogi
- Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan tanya jawab

## F. MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN

- Media Pembelajaran : Animasi pada kinematika gerak lurus dan video penerapan kinematika gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari.
- Alat Pembelajaran : Laptop, LCD proyektor, speaker, spidol

## G. SUMBER BELAJAR

- Sumber Belajar : Ni Ketut Lasmi. Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Erlangga

## H. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

Rincian Kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>  <b>Pra Pemaparan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengucapkan salam pembuka</li><li>2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoa</li><li>3. Mengecek kehadiran siswa</li><li>4. Guru memberi apersepsi mengenai materi kinematika gerak lurus</li><li>5. Guru memusatkan perhatian siswa dan memberi motivasi kepada siswa agar siswa mau berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif dengan meminta seorang siswa untuk bergerak dan berputar.</li><li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian dan memperkenalkan konsep target</li></ol>	5 menit

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Sintak</b>	<b>Langkah/Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
	<b>Mengamati</b>	
<b>Persiapan</b> Mengulas kembali konsep rujukan	<b><i>Generating the analogy</i></b> 1. Guru memberikan video mengenai besaran-besaran fisis dengan kecepatan konstan dan percepatan konstan 2. Siswa menganalisis kesamaan-kesamaan karakteristik antara matematika sebagai konsep sumber dan kinematika gerak lurus sebagai konsep target 3. Guru memberi analogi yang terdapat pada konsep kinematika gerak lurus dengan konsep luas bangun yang terdapat di matematika 4. Siswa memperhatikan penjelasan mengenai konsep sumber dan konsep target yang dijelaskan oleh guru.	35 menit
<b>Inisisasi dan akuisisi</b> Mengidentifikasi sifat-sifat konsep rujukan dan konsep target	<b><i>Evaluating the analogy relations</i></b> 5. Siswa berdiskusi mengenai konsep sumber dan konsep target. 6. Siswa bertanya mengenai konsep sumber dan konsep target yang belum dipahami.	20 menit
<b>Elaborasi</b> a. Memetakan sifat-sifat konsep	<b><i>Mencoba</i></b> <b><i>Understanding the analogy case</i></b> 7. Siswa menyelesaikan soal kinematika gerak lurus berdasarkan analogi yang telah dijelaskan.	25 menit

<p>rujukan dengan konsep target</p> <p>b. Menyampaikan batasan analogi anantara kedua konsep</p>	<p>8. Peserta didik melakukan diskusi untuk menggunakan konsep target untuk menjawab pernyataan konsep fisika yang dipelajari.</p> <p>9. Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan pemahaman mengenai konsep target.</p>	
<p><b>Inkubasi dan format memori</b></p> <p>Waktu istirahat dan mengulang kembali</p>	<p><b>Mengasosiasi</b></p>	
	<p><i>Understanding the analogy case</i></p> <p>10. Siswa menganalisis hasil diskusi</p> <p>11. Siswa memeriksa kembali konsep analogi yang digunakan dalam menjawab permasalahan pada lembar diskusi</p>	15 menit
<p><b>Verifikasi dan Pengecek Keyakinan</b></p> <p>(Menarik kesimpulan)</p>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p>	
	<p><i>Transferring Findings</i></p> <p>12. Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil dan kesimpulan diskusi</p> <p>13. Melakukan diskusi klasikal untuk memecahkan masalah jika terdapat perbedaan jawaban</p>	30 menit
<p><b>Penutup</b></p> <p><b>Perayaan dan Integrasi</b></p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah diajarkan pada materi tersebut</p> <p>2. Guru memberikan apresiasi kepada siswa pada kelompok terbaik</p> <p>3. Guru memberikan kuis kepada siswa</p> <p>4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa</p>		5 menit

## Pertemuan 2

Rincian Kegiatan		Waktu
<p><b>Pendahuluan</b></p> <p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam pembuka</li> <li>2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoa</li> <li>3. Mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru memberi apersepsi mengenai materi kinematika gerak lurus</li> <li>5. Guru memusatkan perhatian siswa dan memberi motivasi kepada siswa agar siswa mau berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif dengan meminta seorang siswa untuk bergerak dan berputar.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian dan memperkenalkan konsep target</li> </ol>		5 menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
Sintak	Langkah/Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Mengamati	
<p><b>Persiapan</b></p> <p>Mengulas kembali konsep rujukan</p>	<p><i>Generating the analogy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk melakukan diskusi kelompok.</li> <li>2. Guru membagi LDS 1.</li> <li>3. Siswa menyimak video benda yang melakukan gerak lurus berubah beraturan.</li> <li>4. Siswa memperhatikan penjelasan mengenai analogi menghitung luas bangun sebagai konsep sumber yang diajarkan.</li> </ol>	35 menit

	5. Siswa menganalisis keserupaan pada LDS 1 untuk menemukan konsep sumber dan konsep target.	
<b>Inisisasi dan akuisisi</b>	<b>Menanya</b>	
Mengidentifikasi sifat-sifat konsep rujukan dan konsep target	<i>Evaluating the analogy relations</i> 6. Siswa dilatih membuat pertanyaan mengenai konsep sumber dan konsep target yang belum dipahami. 7. Siswa berdiskusi membuat jawaban mengenai pertanyaan yang diajukan pada LDS 1. 8. Siswa mencocokkan konsep sumber dan konsep target yang memiliki keserupaan.	15 menit
<b>Elaborasi</b>	<b>Mencoba</b>	
a. Memetakan sifat-sifat konsep rujukan dengan konsep target b. Menyampaikan batasan analogi antara kedua konsep	<i>Understanding the analogy case</i> 9. Siswa berdiskusi dalam menjawab pertanyaan target dengan menggunakan konsep sumber. 10. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pemahaman yang di dapatkan dari konsep target	20 menit
<b>Inkubasi dan format memori</b>	<b>Mengasosiasi</b>	
Waktu istirahat dan mengulang kembali	<i>Understanding the analogy case</i> 11. Siswa menyelesaikan persoalan fisika yang telah disajikan. 12. Siswa menganalisis hasil diskusi. 13. Siswa memeriksa kembali konsep analogi yang digunakan untuk menjawab pertanyaan pada LDS 1	25 menit

<b>Verifikasi dan Pengecek Keyakinan</b> (Menarik kesimpulan)	<b>Mengkomunikasikan</b>	
	<i>Transferring Findings</i>  14. Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil dan kesimpulan diskusi 15. Melakukan diskusi klasikal untuk memecahkan masalah jika terdapat perbedaan jawaban	30 menit
<b>Penutup</b> <b>Perayaan dan Integrasi</b> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah diajarkan pada materi tersebut 2. Guru memberikan apresiasi kepada siswa pada kelompok terbaik 3. Guru memberikan kuis kepada siswa 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa		5 menit

### Pertemuan 3

<b>Rincian Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>  <b>Pra Pemaparan</b> 1. Mengucapkan salam pembuka 2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoa 3. Mengecek kehadiran siswa 4. Guru memberi apersepsi mengenai materi kinematika gerak lurus 5. Guru memusatkan perhatian siswa dan memberi motivasi kepada siswa agar siswa mau berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif dengan meminta seorang siswa untuk bergerak dan berputar.	5 menit

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Sintak</b>	<b>Langkah/Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
	<b>Mengamati</b>	
<b>Persiapan</b> Mengulas kembali konsep rujukan	<b><i>Generating the analogy</i></b> 1. Siswa menyimak video animasi kinematika gerak lurus. 2. Siswa memperhatikan penjelasan mengenai analogi yang disampaikan oleh guru.	35 menit
<b>Inisisasi dan akuisisi</b> Mengidentifikasi sifat-sifat konsep rujukan dan konsep target	<b>Menanya</b>	
	<b><i>Evaluating the analogy relations</i></b> 3. Siswa berdiskusi mengenai konsep sumber dan konsep target yang telah diajarkan. 4. Siswa bertanya mengenai konsep sumber dan konsep target yang belum dipahami.	15 menit
<b>Elaborasi</b> a. Memetakan sifat-sifat konsep rujukan dengan konsep target b. Menyampaikan batasan analogi antara kedua konsep	<b>Mencoba</b>	
	<b><i>Understanding the analogy case</i></b> 5. Siswa berdiskusi dalam menjawab pertanyaan target dengan menggunakan konsep sumber. 6. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pemahaman yang di dapatkan dari konsep target	20 menit
<b>Inkubasi dan format memori</b> Waktu istirahat dan mengulang kembali	<b>Mengasosiasi</b>	
	<b><i>Understanding the analogy case</i></b> 7. Siswa menyelesaikan persoalan fisika yang telah disajikan. 8. Siswa menganalisis hasil diskusi.	25 menit

	9. Siswa memeriksa kembali konsep analogi yang digunakan untuk menjawab persoalan.	
<b>Verifikasi dan Pengecek Keyakinan</b> (Menarik kesimpulan)	<b>Mengkomunikasikan</b>	
	<i>Transferring Findings</i> 10. Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil dan kesimpulan diskusi 11. Melakukan diskusi klasikal untuk memecahkan masalah jika terdapat perbedaan jawaban	30 menit
<b>Penutup</b> <b>Perayaan dan Integrasi</b> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah diajarkan pada materi tersebut 2. Guru memberikan apresiasi kepada siswa pada kelompok terbaik 3. Guru memberikan kuis kepada siswa 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa		5 menit

## **I. Penilaian**

### **1. Jenis dan Teknik Penilaian**

- a. Sikap : Non Tes (Observasi)
- b. Pengetahuan : Tes Tertulis, Penugasan
- c. Keterampilan : Unjuk Kerja

### **2. Bentuk Penilaian**

- a. Sikap : Pengamatan
- b. Pengamatan : Pilihan ganda dengan jawaban uraian
- c. Keterampilan : Lembar Diskusi Siswa

### **3. Instrumen Penilaian**

- a. Sikap : Instrumen penilaian diri
- b. Pengetahuan : Instrumen tes
- c. Keterampilan : Instrumen penilaian kegiatan diskusi

### Lampiran 3

#### LEMBAR VALIDASI RPP

Satuan pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Mata pelajaran : Fisika

Semester/kelas : Ganjil/X

Pokok bahasan : Gerak Lurus

Nama Validator :

Jabatan :

#### A. Pentunjuk

1. Mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi RPP yang telah disusun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

#### B. Penilaian ditinjau dari berbagai aspek

##### Skala penilaian

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

No	Uraian	validasi			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Format RPP</b>				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran Kompetensi Dasar (KD) kedalam indikator				✓
	3. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
<b>II</b>	<b>Materi yang disajikan</b>				
	1. Kesesuaian konsep dengan KD dan Indikator			✓	

No	Uraian	4	3	2	1
	2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengembangan intelektual siswa		✓		
	3. Kebenaran materi yang disajikan		✓		
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku		✓		
	2. Sifat komunikatif bahasa yang dipergunakan		✓		
	3. Kesederhanaan struktur bahasa		✓		
<b>IV</b>	<b>Waktu</b>				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran		✓		
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan		✓		
<b>V</b>	<b>Metode Sajian</b>				
	1. Dukungan strategi pembelajaran dalam pencapaian indikator	✓			
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator	✓			
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep	✓			
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	✓			
	5. Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan pembelajaran berbasis analogi	✓			
<b>VI</b>	<b>Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran</b>				
	1. Kesesuaian antara alat bantu dengan materi pembelajaran		✓		
	2. Lembar Diskusi Siswa yang diberikan jelas dan komunikatif		✓		

**C. Penilaian umum**

Simpulan Penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/Ibu)

<p>a. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) ini:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak valid</li><li>2. Kurang valid</li><li>3. Valid</li><li>4. Sangat valid</li></ol>	<p>b. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) ini:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Belum dapat digunakan</li><li>2. Dapat digunakan dengan revisi banyak</li><li>3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit</li><li>4. Dapat digunakan tanpa revisi</li></ol>
---	---

**D. Saran**

Sudah layak digunakan

Semarang, 22 Agustus 2019

Validator,

(Dr. Ellianawati M.S.)

NIP. 197411262005012001

## Lampiran 4

### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANALOGI UNTUK MEREDUKSI MATHEMATICS ANXIETY SISWA

Nama Observer : HARINI DARMAHASTUTI, S.Pd .  
 Hari/ Tanggal : Kamis , 31 Oktober 2019 .  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus (GLB & GLBB) .

**Petunjuk :**

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian pada proses jalannya pembelajaran dengan cara memberi tanda checklist (✓) salah satu angka pada kolom skala.
- Ketentuan pengisian skala sebagai berikut  
 Skor 4 : Selalu terlaksana  
 Skor 3 : Cukup terlaksana  
 Skor 2 : Kurang terlaksana  
 Skor 1 : Tidak terlaksana

No.	Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Skala			
				4	3	2	1
1	Pra Pembelajaran	<b>Memperkenalkan konsep target</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan konsep materi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan</li> <li>Guru menjelaskan pembelajaran untuk melatih kemampuan siswa</li> </ul>	Siswa memperhatikan penjelasan mengenai konsep materi dan tujuan pembelajaran		✓		
2	Persiapan	<b>Mengulas kembali konsep rujukan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan aprepsi dan motivasi kepada siswa</li> <li>Guru mengulas konsep rujukan sebagai konsep sumber yang akan digunakan dalam membuat analogi</li> </ul>	<b>Generating the analogy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan mengenai konsep rujukan materi yang diajarkan</li> <li>Siswa melakukan diskusi untuk analogi yang sesuai dengan materi</li> </ul>	✓			
3	Inisiasi dan akuisisi	<b>Mengidentifikasi sifat-sifat konsep rujukan dan konsep target</b> Guru membimbing siswa dalam menentukan hubungan konsep sumber dan konsep target	<b>Evaluating the analogi relations</b> Siswa melakukan diskusi dalam menentukan konsep sumber dan konsep target	✓			
4	Elaborasi	<b>Memetakan konsep rujukan dengan konsep target</b> Guru membimbing siswa dalam memilih metode penyelesaian melalui konsep sumber untuk memecahkan permasalahan pada konsep target	<b>Understanding the analogi case</b> Siswa melakukan diskusi untuk memilih metode penyelesaian melalui konsep sumber untuk memecahkan permasalahan pada konsep target	✓			

No.	Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Skala			
				4	3	2	1
5	Inkubasi dan formasi memori	Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengulang kembali metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan	Siswa memeriksa kembali metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan konsep target		✓		
6	Verifikasi dan Pengecekan keyakinan	<b>Menarik kesimpulan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan hubungan konsep sumber dengan konsep target</li> <li>Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan</li> <li>Guru memberikan tugas mandiri atau kuis untuk mengevaluasi pemahaman analogi siswa</li> </ul>	<b>Transferring findings</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang telah disajikan menggunakan hubungan konsep sumber dengan konsep target</li> <li>Siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari</li> <li>Siswa menyelesaikan tugas mandiri atau kuis mengenai materi yang dipelajari</li> </ul>		✓		

## Lampiran 5

Lampiran

### LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Satuan pendidikan : SMA Negeri 4 Semarang  
 Mata pelajaran : Fisika  
 Semester/kelas : Ganjil/X  
 Pokok bahasan : Vektor  
 Nama Validator : Drs. Sukiswo Supeni Edie M.Si  
 Jabatan :

#### A. Pentunjuk

- Mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi soal yang telah disusun.
- Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) jika sesuai dengan aspek yang ditelaah, atau tanda silang (X) jika tidak sesuai dengan yang aspek yang ditelaah
- Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

Aspek yang dinilai	Nomor soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A. MATERI</b>															
1. Soal sesuai indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B. KONSTRUKSI</b>															
2. Materi yang diukur sesuai dengan kompetensi relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Aspek yang dinilai	Nomor soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6. Gambar, grafik, tabel, diagram atau sejenisnya jelas dan berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan semua jawaban di atas salah/benar dan sejenisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>C. BAHASA / BUDAYA</b>															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Tidak menggunakan															
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Saran**

..... *lebih cermat di bagian materi* .....

.....

.....

.....

Semarang, 8 Agustus 2019  
Validator,

*[Signature]*  
(*Sulistono*)  
NIP. *121518204*

## Lampiran 6

### LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Satuan pendidikan : SMA  
 Mata pelajaran : Fisika  
 Semester/kelas : Ganjil/X  
 Pokok bahasan : Kinematika Gerak Lurus  
 Nama Validator : Dr. Suharto Lmuwih M.Si  
 Jabatan :

#### A. Pentunjuk

- Mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi soal yang telah disusun.
- Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) jika sesuai dengan aspek yang ditelaah, atau tanda silang (X) jika tidak sesuai dengan yang aspek yang ditelaah
- Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

Aspek yang dinilai	Nomor soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A. MATERI</b>															
1. Soal sesuai indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Aspek yang dinilai	Nomor soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2. Materi yang diukur sesuai dengan kompetensi relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B. KONSTRUKSI</b>															
1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6. Gambar, grafik, tabel, diagram atau sejenisnya jelas dan berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan semua jawaban di atas salah/benar dan sejenisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>C. BAHASA / BUDAYA</b>															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat / tabu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata /kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Saran**

.....

.....

.....

.....

Semarang, 20 Agustus 2019

Validator,

  
 (Suharto Tanjung)  
 NIP.132150442

Lampiran 7

ANALISIS UJI VALIDITAS *PRETEST*

NO	Kode Siswa	Pertanyaan													Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E-01	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	9
2	E-02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12
3	E-03	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
4	E-04	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	E-05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4
6	E-06	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6
7	E-07	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	7
8	E-08	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
9	E-09	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
10	E-10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
11	E-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	E-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
13	E-13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	E-14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	7
15	E-15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
r hitung		0.70	0.40	0.60	0.56	0.57	0.75	0.47	0.47	0.77	0.52	0.52	0.54	0.57	137
t hitung		3.58	1.57	2.72	2.45	2.47	4.05	1.91	1.95	4.32	2.19	2.19	2.33	2.49	
t tabel		2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	
Kriteria		VALID	INVALID	VALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	INVALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

**ANALISIS HASIL UJI VALIDITAS SOAL *POSTTEST***

NO	Kode Siswa	Pertanyaan													Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E-01	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	7
2	E-02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
3	E-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
4	E-04	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12
5	E-05	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
6	E-06	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4
7	E-07	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5
8	E-08	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5
9	E-09	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
10	E-10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11
11	E-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	E-12	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
13	E-13	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	8
14	E-14	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
15	E-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
r hitung		0.36	0.66	0.46	0.55	0.46	0.62	0.68	0.70	0.68	0.72	0.59	0.55	0.58	137
t hitung		1.37	3.20	1.87	2.37	1.87	2.88	3.35	3.57	3.39	3.79	2.65	2.37	2.60	
t tabel		2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	
Kriteria		INVALID	VALID	INVALID	VALID	INVALID	VALID								

Lampiran 8

ANALISIS UJI RELIABILITAS SOAL *PRETEST*

NO	Kode Siswa	Pertanyaan													Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E-01	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	9
2	E-02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12
3	E-03	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
4	E-04	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	E-05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4
6	E-06	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6
7	E-07	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	7
8	E-08	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
9	E-09	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
10	E-10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
11	E-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	E-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
13	E-13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	E-14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	7
15	E-15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Varians		0.24	0.26	0.26	0.27	0.21	0.24	0.18	0.21	0.17	0.21	0.21	0.12	0.17	137
JumlahVarians		2.74													
Varians Total		11.98													
Reliabilitas		0.84													
Keterangan		Sangat Tinggi													

**ANALISIS HASIL UJI RELIABILITAS SOAL POS**

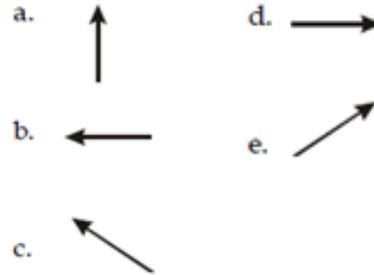
NO	Kode Siswa	Pertanyaan													Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E-01	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	7
2	E-02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
3	E-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
4	E-04	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12
5	E-05	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
6	E-06	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4
7	E-07	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5
8	E-08	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5
9	E-09	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
10	E-10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11
11	E-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	E-12	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
13	E-13	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	8
14	E-14	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
15	E-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Varians		0.24	0.26	0.21	0.21	0.21	0.26	0.21	0.26	0.24	0.21	0.21	0.21	0.12	137
JumlahVarians		2.84													
Varians Total		12.70													
Reliabilitas		0.84													
Keterangan		Sangat Tinggi													

## Lampiran 9

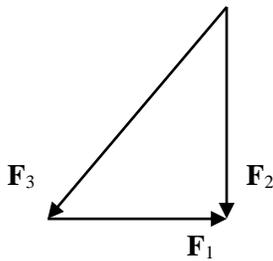
### SOAL PRETEST MATERI VEKTOR

1. Besaran-besaran di bawah ini yang bukan termasuk besaran vektor adalah ....

- A. Kecepatan
- B. Percepatan
- C. Laju
- D. Gaya
- E. Perpindahan



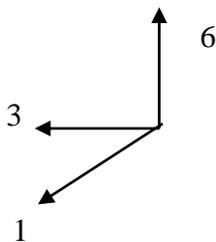
2. Perhatikan gambar berikut.



Tiga buah gaya  $F_1$ ,  $F_2$ , dan  $F_3$  memiliki arah dan besar seperti pada gambar berikut ini. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah ...

- A.  $F_1 + F_2 = F_3$
- B.  $F_2 + F_3 = F_1$
- C.  $F_3 + F_1 = F_2$
- D.  $F_1 + F_2 = F_3 = 0$
- E.  $F_1 = F_3 = F_2$

3. Perhatikan gambar berikut.



4. Sebuah partikel bergerak dengan persamaan posisi  $r = (8t^2 + 2) \mathbf{i} + (3t^2) \mathbf{j}$ , dengan  $r$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Posisi partikel setelah bergerak 1 s adalah...

- A. 13 m
- B. 11 m
- C. 9 m
- D. 7 m
- E. 5 m

5. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 80 km/jam membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap sumbu x positif. Besar komponen vektor kecepatan tersebut pada sumbu x dan sumbu y berturut-turut adalah ....

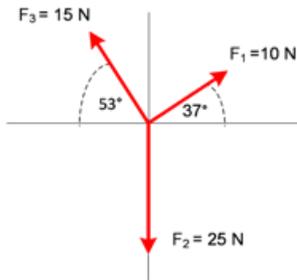
- A. 40 km/jam dan  $40\sqrt{2}$
- B. 40 km/jam dan  $40\sqrt{3}$
- C.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan 40 km/jam
- D.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan  $40\sqrt{2}$
- E.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan  $40\sqrt{3}$  km/jam

6. Dua vektor masing-masing 3 m dan 4 m dengan satu titik tangkap, ternyata besar resultannya sebesar 7 N. besar Sudut apit antara kedua vektor tersebut adalah

- A.  $180^\circ$
- B.  $120^\circ$
- C.  $60^\circ$

- D.  $45^\circ$
- E.  $30^\circ$

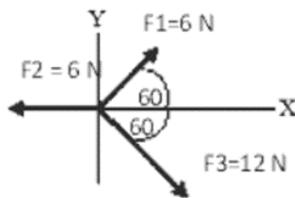
7. Perhatikan gambar berikut!



Besar masing-masing vektor  $F_1 = 10 \text{ N}$ ,  $F_2 = 25 \text{ N}$  dan  $F_3 = 15 \text{ N}$ . Besar resultan ketiga vektor adalah....

- A.  $\sqrt{20}$
- B.  $\sqrt{25}$
- C.  $\sqrt{30}$
- D.  $\sqrt{45}$
- E.  $\sqrt{50}$

8. Tiga vektor terletak pada satu titik seperti gambar berikut.



Besar masing-masing vektor  $F_1 = 6 \text{ N}$ ,  $F_2 = 6 \text{ N}$  dan  $F_3 = 12 \text{ N}$ . Besar resultan ketiga vektor adalah....

- A. 4,0 N
- B.  $4\sqrt{3} \text{ N}$
- C. 6,0 N
- D.  $6\sqrt{3} \text{ N}$
- E. 8 N

9. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan  $\mathbf{v} = (6t^2)\mathbf{i} + (6t^2)\mathbf{j}$ . Arah vektor percepatan terhadap sumbu X positif pada saat  $t = 1 \text{ s}$  adalah....

- A.  $30^\circ$
- B.  $37^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $53^\circ$
- E.  $90^\circ$

10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 80 km/jam membentuk sudut  $120^\circ$  terhadap sumbu x positif. Besar komponen vektor kecepatan tersebut pada sumbu x dan sumbu y berturut-turut adalah . . . .

- A. 40 km/jam dan  $40\sqrt{2}$
- B. 40 km/jam dan  $40\sqrt{3}$
- C.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan 40 km/jam
- D.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan  $40\sqrt{2}$
- E.  $40\sqrt{3}$  km/jam dan  $40\sqrt{3}$  km/jam

## Lampiran 10

### SOAL *POSTTEST* MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

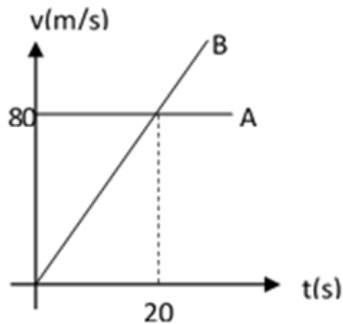
1. Sebuah Bus berangkat dari Kota A kearah Timur sejauh 12 km, kemudian kearah Selatan sejauh 9 km dan berhenti di B. Perpindahan dan jarak yang ditempuh dari Kota A-Kota B adalah.....

A. 3 km dan 21 km  
B. 15 km dan 21 km  
C. 21 km dan 3 km  
D. 21 km dan 15 km  
E. 30 km dan 15 km

2. Budi mengendarai sepeda motor dengan menempuh jarak 6 km dalam waktu 20 menit, maka kecepatan motor tersebut adalah...

A. 18 km/jam  
B. 28 km/jam  
C. 38 km/jam  
D. 48 km/jam  
E. 58 km/jam

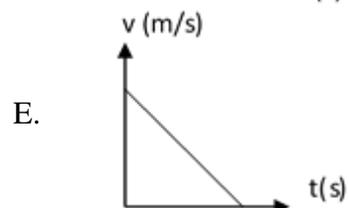
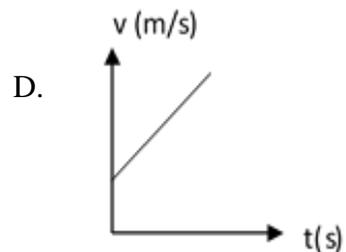
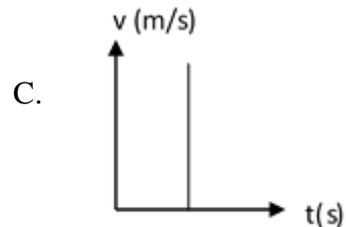
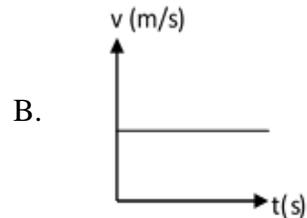
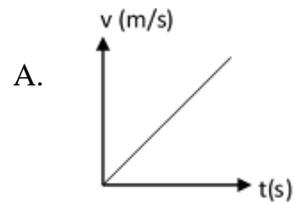
3.



Jika kedua mobil bergerak dari titik awal yang sama, jarak yang ditempuh mobil B agar dapat menyusul mobil A setelah mobil A bergerak sejauh...

A. 800 m  
B. 1200 m  
C. 1800 m  
D. 2400 m  
E. 3200 m

4. Grafik berikut yang menunjukkan gerak lurus beraturan adalah....



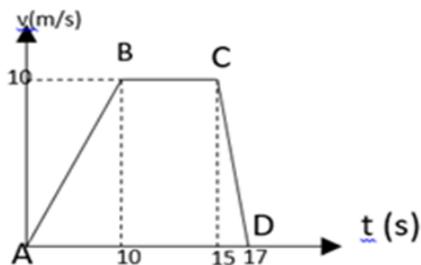
5. Sebuah mobil mempunyai kecepatan awal 10 m/s. Ketika perpindahannya bertambah sebesar 20 m, maka kecepatan mobil menjadi 30 m/s. Berapakah percepatan mobil selama bergerak.....

- A. 10 m/s<sup>2</sup>
- B. 15 m/s<sup>2</sup>
- C. 20 m/s<sup>2</sup>
- D. 25 m/s<sup>2</sup>
- E. 30 m/s<sup>2</sup>

6. Setelah bergerak selama 15 s dan menempuh jarak 350 m, suatu benda telah mencapai kecepatan 40 m/s. Percepatan dan kecepatan awal benda adalah....

- A. -2,2 m/s<sup>2</sup> dan -7 m/s
- B. -7 m/s<sup>2</sup> dan -2,2 m/s
- C. 2,2 m/s<sup>2</sup> dan -7 m/s
- D. 2,2 m/s<sup>2</sup> dan 7 m/s
- E. 7 m/s<sup>2</sup> dan 2,2 m/s

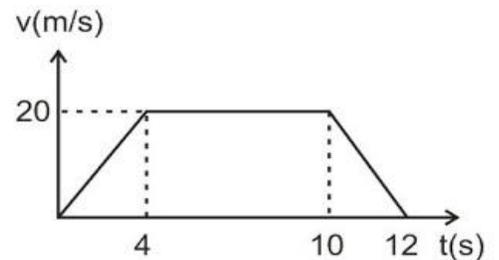
7. Grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) dari sebuah benda bergerak lurus sebagai berikut.



Besar perlambatan yang dialami oleh benda adalah.....

- A. 1,0 m/s<sup>2</sup>
- B. 2,5 m/s<sup>2</sup>
- C. 4,0 m/s<sup>2</sup>
- D. 5,0 m/s<sup>2</sup>
- E. 6,0 m/s<sup>2</sup>

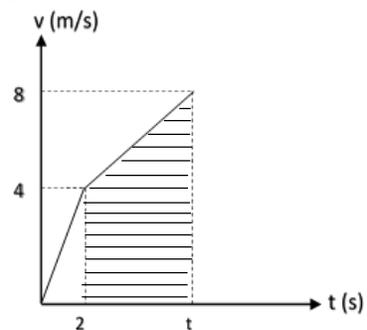
8. Gerak sebuah mobil menghasilkan grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) seperti gambar berikut.



Jarak yang ditempuh mobil antara 0 s sampai 12 s adalah....

- A. 20 m
- B. 40 m
- C. 80 m
- D. 140 m
- E. 180 m

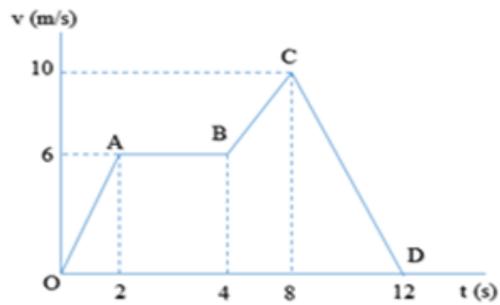
9. Sebuah partikel menghasilkan suatu grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) pada gambar berikut.



Jika luas yang diarsir adalah 18 m, besar waktu t adalah....

- A. 3s
- B. 4,5s
- C. 5s
- D. 6s
- E. 7,5s

10. Pada grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) dari sebuah benda seperti gambar berikut.



Berapakah jarak yang ditempuh benda antara 0 s sampai dengan 12 s adalah...

- A. 82 m
- B. 75 m
- C. 70 m
- D. 65 m
- E. 60 m

## Lampiran 11

### NAMA SISWA DAN KODE SISWA

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA
1	ALVIRA DEWANTI SUPRIYARSO	E-01
2	ANDHIKA FERDIANSYAH	E-02
3	ANNISA CHARISMA WJAYANTI	E-03
4	ARKADEVA BIMA WIKANANTA	E-04
5	BAYU BHAYANAKA	E-05
6	BERLIANA BUNDA	E-06
7	BHETARA ATHAILLAH ANARGYA	E-07
8	BIMA WIDO PRATAMA	E-08
9	DAFFA DZAKI DHANURENDRA	E-09
10	DANY CHANDRA PURNAMA WIBOWO	E-10
11	DILA HUMAIRA	E-11
12	DZAKY FAUZAN PRIYATAMA	E-12
13	ELISA VIRA HUSNA PUTRI	E-13
14	FALENITA WIBOWO	E-14
15	FATIYA AZZA ILFA	E-15
16	FAZIL DARMANA FAUSTA	E-16
17	HANIFA NUUR ASLAMA	E-17
18	HAYUNING NAJWA BHAGAVADGITA	E-18
19	JAMILAH	E-19
20	LINTANG SHAFI KIRANA	E-20
21	M. RIFQI FEBRIAN MOHAR	E-21
22	MAULANA HERRAWANTO	E-22
23	MEYTA RIZKI KHAIRUNISA	E-23
24	MUHAMMAD FARHAN AKBARI	E-24
25	MUHAMMAD FAZA NUGROHO	E-25
26	MUTHIA SILMI NADHIRA KUSUMANINGRUM	E-26
27	NABILA MAULIA YUDHISTIYA	E-27
28	NAUFALENDRA MULYAHARTANTYA	E-28
29	RAFI AHMAD FADHILAH	E-29
30	SABILA ROSADINDA	E-30
31	SALSABILA HAURA PUTRI SETYANI	E-31
32	SEAN TITAN YANG	E-32
33	SHEILA AULIA RAHMA SARI	E-33
34	SILVIA LUTFIATUNNISA'	E-34
35	VIRNA RIZKY INDAH PUTRI	E-35
36	VRISKA OCTAVIANA DEWI	E-36

Lampiran 12

**NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* SISWA**

NO	KODE SISWA	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
1	E-01	23	55
2	E-02	29	70
3	E-03	67	85
4	E-04	20	85
5	E-05	31	55
6	E-06	53	60
7	E-07	29	85
8	E-08	21	71
9	E-09	20	64
10	E-10	56	85
11	E-11	36	55
12	E-12	26	61
13	E-13	60	85
14	E-14	77	95
15	E-15	36	90
16	E-16	30	70
17	E-17	53	88
18	E-18	41	52
19	E-19	56	80
20	E-20	56	90
21	E-21	20	40
22	E-22	60	90
23	E-23	30	71
24	E-24	30	79
25	E-25	20	45
26	E-26	50	86
27	E-27	24	60
28	E-28	20	50
29	E-29	40	93
30	E-30	23	65
31	E-31	33	93
32	E-32	60	100
33	E-33	23	80
34	E-34	23	60
35	E-35	36	80
36	E-36	23	60

## Lampiran 13

### ANALISIS UJI NORMALITAS HASIL DATA

#### 1. UJI NORMALITAS *PRETEST* SISWA

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
PRETEST	36	37.08	16.192	20	77

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PRETEST
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	37.08
	Std. Deviation	16.192
Most Extreme Differences	Absolute	.174
	Positive	.174
	Negative	-.146
Kolmogorov-Smirnov Z		1.045
Asymp. Sig. (2-tailed)		.225

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 2. UJI NORMALITAS *POSTTEST* SISWA

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
POSTTEST	36	73.14	16.020	40	100

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		POSTTEST
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	73.14
	Std. Deviation	16.020
Most Extreme Differences	Absolute	.159
	Positive	.109
	Negative	-.159
Kolmogorov-Smirnov Z		.956
Asymp. Sig. (2-tailed)		.320

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 14

ANALISIS *N-GAIN* HASIL BELAJAR SISWA

NO	KODE SISWA	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>	<i>N-GAIN</i>	Keterangan
1	E-01	23	55	0.42	Sedang
2	E-02	29	70	0.58	Sedang
3	E-03	67	85	0.54	Sedang
4	E-04	20	85	0.81	Tinggi
5	E-05	31	55	0.34	Rendah
6	E-06	53	60	0.15	Rendah
7	E-07	29	85	0.79	Tinggi
8	E-08	21	71	0.63	Sedang
9	E-09	20	64	0.55	Sedang
10	E-10	56	85	0.66	Sedang
11	E-11	36	55	0.30	Sedang
12	E-12	26	61	0.48	Sedang
13	E-13	60	85	0.63	Sedang
14	E-14	77	95	0.78	Tinggi
15	E-15	36	90	0.84	Tinggi
16	E-16	30	70	0.57	Sedang
17	E-17	53	88	0.73	Tinggi
18	E-18	41	52	0.18	Rendah
19	E-19	56	80	0.55	Sedang
20	E-20	56	90	0.77	Tinggi
21	E-21	20	40	0.25	Rendah
22	E-22	60	90	0.75	Tinggi
23	E-23	30	71	0.59	Sedang
24	E-24	30	79	0.70	Sedang
25	E-25	20	45	0.31	Sedang
26	E-26	50	86	0.73	Tinggi
27	E-27	24	60	0.47	Sedang
28	E-28	20	50	0.38	Sedang
29	E-29	40	93	0.88	Tinggi
30	E-30	23	65	0.55	Sedang
31	E-31	33	93	0.89	Tinggi
32	E-32	60	100	1.00	Tinggi
33	E-33	23	80	0.74	Tinggi
34	E-34	23	60	0.48	Sedang
35	E-35	36	80	0.69	Sedang
36	E-36	23	60	0.48	Sedang
Kelas	Rata-Rata	37	73	0.59	Meningkat Sedang

## Lampiran 15

### KISI-KISI SKALA PSIKOLOGIS *MATHEMATICS ANXIETY* SISWA

No	Aspek	No. Item	Jumlah
1.	<i>Mathematics anxiety</i> pada saat mengerjakan soal-soal fisika	1,4,5,8,10,14	6
2.	<i>Mathematics anxiety</i> pada saat mengikuti kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas	6,7,9,13,15	5
3.	<i>Mathematics anxiety</i> dalam menghadapi masa depan	2,3,11,12	4

## Lampiran 16

### SKALA PSIKOLOGIS *MATHEMATICS ANXIETY* SISWA

**Nama** : .....

**Kelas** : .....

**No.Presensi** : .....

Pertanyaan yang dibuat di dalam skala psikologis *mathematics anxiety* ini disusun untuk mengetahui keadaan psikologis seseorang. Jawaban yang Anda berikan ini tidak akan berpengaruh dalam hal apapun, oleh sebab itu diharapkan Anda memberikan jawaban sesuai dengan kondisi yang Anda alami. Atas perhatian dan kerjasama yang Anda berikan saya ucapkan terimakasih.

#### PETUNJUK PENGISIAN:

1. Menulis identitas pada kolom yang telah disediakan.
2. Dalam pernyataan ini terdapat 15 butir pernyataan yang akan Anda jawab. Pada setiap pernyataan terdapat pilihan jawaban yaitu:
  - 5 = Selalu Anda rasakan
  - 4 = Sering Anda rasakan
  - 3 = Kadang-kadang Anda rasakan
  - 2 = Jarang Anda rasakan
  - 1 = Tidak pernah Anda rasakan
3. Berikan tanda *checklist* ( $\surd$ ) pada kolom yang telah disediakan, sesuai dengan kondisi yang Anda rasakan.

No	Pernyataan	Pilihan				
		5	4	3	2	1
1.	Saya merasa cemas, tegang dan takut saat mengikuti ujian fisika terutama pada materi yang banyak mengandung analisis matematis					

No	Pernyataan	Pilihan				
		5	4	3	2	1
2.	Saya tidak yakin dapat mengaplikasikan matematika pada fisika tanpa bimbingan dari guru					
3.	Saya takut apabila saya tidak bisa menggunakan analisis matematika saat saya bekerja nanti karena saya tidak memahami operasi matematika					
4.	Saya khawatir mendapatkan nilai jelek pada saat ulangan fisika karena saya tidak memahami operasi matematika					
5.	Saya khawatir tidak bisa mengerjakan persoalan fisika dengan baik karena saya tidak memahami operasi matematika					
6.	Saya merasa pusing dan <i>stress</i> ketika mendengarkan penjelasan guru fisika di kelas yang menjelaskan analisis matematis					
7.	Saya takut ketika ingin mengajukan pertanyaan di kelas terutama yang berkaitan dengan matematika					
8.	Mengerjakan tugas fisika membuat saya <i>stress</i> terutama yang mengandung banyak perhitungan matematika					
9.	Saya khawatir tidak memiliki pengetahuan yang cukup pada saat pelajaran fisika yang banyak mengandung analisis matematika					

No	Pernyataan	Pilihan				
		5	4	3	2	1
10.	Saya khawatir tidak bisa mengerjakan tugas fisika yang diberikan guru yang berkaitan dengan operasi matematika					
11.	Saya khawatir tidak dapat memahami pelajaran fisika karena kemampuan matematika saya rendah					
12.	Saya khawatir tidak dapat nilai A pada pelajaran fisika karena kemampuan matematika saya rendah					
13.	Saya takut tidak dapat belajar fisika dengan baik yang berkaitan dengan matematika					
14.	Saya merasa gugup dan takut salah ketika mengerjakan ujian fisika yang mengharuskan saya menyelesaikannya dengan menggunakan operasi matematika					
15.	Saya merasa cemas dan takut ketika menjawab persoalan fisika yang berkaitan dengan operasi matematika					

## Lampiran 17

### 1. Skor Skala Psikologis *Mathematics Anxiety* Sebelum Pembelajaran Analogi

NO	Responden	Pernyataan															Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	E-01	5	4	3	5	5	4	3	5	4	4	3	5	3	4	5	62
2	E-02	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4	5	64
3	E-03	4	4	3	2	3	3	3	5	2	3	3	4	2	2	3	46
4	E-04	5	5	4	5	4	3	4	3	4	4	3	5	5	4	5	63
5	E-05	4	4	3	5	5	4	3	5	4	4	3	5	3	4	5	61
6	E-06	4	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	4	50
7	E-07	3	3	2	3	3	3	4	2	4	3	1	4	3	2	4	44
8	E-08	5	5	5	5	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	5	65
9	E-09	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	59
10	E-10	4	4	2	3	4	3	2	4	3	4	4	4	4	3	2	50
11	E-11	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	42
12	E-12	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	48
13	E-13	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	52
14	E-14	4	3	2	2	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	48
15	E-15	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	50
16	E-16	5	4	4	4	4	3	3	5	3	3	3	4	3	3	5	56
17	E-17	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	4	51
18	E-18	4	4	5	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	53
19	E-19	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	4	3	2	3	43
20	E-20	3	2	1	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	2	3	37
21	E-21	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	5	67
22	E-22	4	3	2	3	3	2	4	4	2	2	2	3	3	3	4	44
23	E-23	5	5	3	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4	5	64
24	E-24	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	50
25	E-25	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	4	56
26	E-26	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	57
27	E-27	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	51
28	E-28	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	1	3	4	5	4	54
29	E-29	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	51
30	E-30	3	3	3	5	4	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	50
31	E-31	3	2	1	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	2	3	37
32	E-32	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	28
33	E-33	4	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	47
34	E-34	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	52
35	E-35	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	44
36	E-36	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	53
	<b>Awal</b>	141	133	106	127	124	115	123	132	120	118	104	138	115	116	137	51.36111
Tingkat Kecemasan Matematika Siswa																	Tinggi

## 2. Skala Psikologis *Mathematics Anxiety* Sesudah Pembelajaran Analogi

NO	Responden	Pernyataan															Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	E-01	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	53
2	E-02	5	4	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	4	4	50
3	E-03	3	3	3	2	3	2	3	5	2	3	3	4	2	2	2	42
4	E-04	3	2	3	4	4	2	2	2	2	3	2	3	3	4	3	42
5	E-05	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	52
6	E-06	3	2	2	2	2	1	3	4	3	2	2	3	2	2	3	36
7	E-07	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	17
8	E-08	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	52
9	E-09	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	42
10	E-10	3	2	1	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	2	3	37
11	E-11	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	39
12	E-12	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2	3	2	2	3	37
13	E-13	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	4	3	4	42
14	E-14	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	23
15	E-15	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	32
16	E-16	2	3	2	3	3	2	4	4	2	2	2	3	3	3	4	42
17	E-17	1	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	4	48
18	E-18	4	4	3	3	4	2	4	1	2	3	3	4	3	3	4	47
19	E-19	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	44
20	E-20	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	22
21	E-21	5	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	67
22	E-22	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	37
23	E-23	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	52
24	E-24	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	51
25	E-25	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	52
26	E-26	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	48
27	E-27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
28	E-28	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	5	4	54
29	E-29	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
30	E-30	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	45
31	E-31	2	2	1	3	2	2	3	2	3	1	1	1	2	2	2	29
32	E-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
33	E-33	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	27
34	E-34	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	44
35	E-35	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	41
36	E-36	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	43
	<b>Akhir</b>	99	103	87	98	98	85	97	105	101	93	92	111	97	100	112	41.06
Tingkat Kecemasan Matematika Siswa																	Sedang

### 3. Analisis Reduksi *Mathematics Anxiety* pada setiap *Cluster*

#### a. *Cluster Mathematics on Assignments*

Responden	<i>Mathematics Anxiety on assignments</i>			
	Skor Sebelum	Skor Sesudah	Reduksi	Presentase (%)
Kelas Eksperimen	758	593	165	21.76%

#### b. *Cluster Mathematics Anxiety in Class*

Responden	<i>Mathematics Anxiety in Class</i>			
	Skor Sebelum	Skor Sesudah	Reduksi	Presentase (%)
Kelas Eksperimen	733	492	241	32.87%

#### c. *Cluster Mathematics Anxiety for Student's Futures*

Responden	<i>Mathematics Anxiety for Student's Futures</i>			
	Skor Sebelum	Skor Sesudah	Reduksi	Presentase (%)
Kelas Eksperimen	481	393	88	18.29%

## Lampiran 18

### 1. Uji Normalitas Skor *Mathematics Anxiety* Siswa Sebelum Pembelajaran Berbasis

#### Analogi

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Skor_mathematics_anxiety_sebelum	36	51.36	8.613	28	67

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Skor_mathematics_anxiety_sebelum
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	51.36
	Std. Deviation	8.613
	Absolute	.104
Most Extreme Differences	Positive	.091
	Negative	-.104
Kolmogorov-Smirnov Z		.623
Asymp. Sig. (2-tailed)		.832

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### 2. Uji Normalitas Skor *Mathematics Anxiety* Siswa Sesudah Pembelajaran Berbasis

#### Analogi

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Skor_mathematics_anxiety_sesudah	36	41.06	11.245	15	67

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Skor_mathematics_anxiety_sesudah
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	41.06
	Std. Deviation	11.245
	Absolute	.145
Most Extreme Differences	Positive	.097
	Negative	-.145
Kolmogorov-Smirnov Z		.867
Asymp. Sig. (2-tailed)		.439

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Lampiran 19

### KISI KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANALOGI UNTUK MEREDUKSI *MATHEMATICS ANXIETY* SISWA

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Item</b>	<b>Jumlah</b>
Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika berbasis analogi	1,2,4,9,11	<b>5</b>
	Tanggapan siswa terhadap reduksi <i>mathematics anxiety</i>	3,5,6,7,13	<b>5</b>
	Tanggapan siswa terhadap hasil belajar siswa	8,10,13,14,15	<b>5</b>

**Lampiran 20**

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS  
ANALOGI UNTUK MEREDUKSI *MATHEMATICS ANXIETY* SISWA**

Nama Siswa : .....  
Kelas : .....

**Petunjuk :**

- Berilah tanda cek (√) sesuai kolom persetujuan (1,2,3,4,5) yang Anda berikan berdasarkan setiap pertanyaan atau pernyataan yan diberikan di sampingnya, sebagai tanggapan atau respon Anda, dengan kriteria: 1 = Sangat Tidak Setuju; 2 = Tidak Setuju; 3 = Kurang Setuju; 4 = Setuju dan 5 = Sangat Setuju.**
- Berikanlah penjelasan, alasan, atau saran yang jelas, ringkas pada pertanyaan dan pernyataan yang membutuhkan penjelasan, alasan atau saran.

**Butir-butir pertanyaan atau pernyataan dan pilihan responnya:**

No.	Pertanyaan atau Pernyataan	Pilihan Respon				
		1	2	3	4	5
1.	Pembelajaran dengan berbasis analogi ini menimbulkan minat saya untuk belajar fisika					
2.	Pembelajaran fisika berbasis analogi mendorong saya belajar lebih baik dari pada biasanya					
3.	Model pembelajaran fisika berbasis analogi dapat mengurangi kecemasan matematika saya					
4.	Model pembelajaran fisika berbasis analogi memberikan saya pengalaman belajar lebih banyak dari pada pembelajaran lainnya					
5.	Saya terlibat aktif dalam belajar kelompok pada pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mengurangi kecemasan matematika					
6.	Penerapan pembelajaran berbasis analogi dapat meningkatkan keterampilan matematis saya					
7.	Pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mereduksi <i>mathematics anxiety</i> membuat saya lebih mudah menghubungkan pembelajaran fisika kedalam konsep lain.					

No.	Pertanyaan atau Pernyataan	Pilihan Respon				
		1	2	3	4	5
8.	Saya paham ketika guru meminta saya merencanakan analogi yang sesuai dengan konsep fisika.					
9.	Tahap-tahap pembelajaran fisika berbasis analogi sangat membantu saya dalam proses menganalogikan konsep fisika.					
10.	Pengetahuan atau pengalaman yang saya miliki sebelumnya penting dan perlu bagi penerapan pada materi gerak lurus.					
11.	Saya mampu menghitung konsep sumber dan konsep target pada materi gerak lurus melalui analogi.					
12.	Belajar dalam kelompok kecil pada pembelajaran fisika berbasis analogi lebih baik karena bisa berdiskusi, bertukar ide dan pikiran dengan teman sekelompok.					
13.	Saya merasa kecemasan matematika berkurang pada materi gerak lurus karena pelaksanaan pembelajarannya menggunakan analogi.					
14.	Saya merasa puas dan bangga dengan pengalaman belajar dan pencapaian hasil belajar materi gerak lurus selama mengikuti pembelajaran fisika berbasis analogi dalam mereduksi <i>mathematics anxiety</i> .					
15.	Saya merasa dengan berkurangnya kecemasan matematika saya dapat meningkatkan hasil belajar saya lebih baik lagi.					

Saran-saran, komentar atau harapan pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis analogi untuk mereduksi *mathematics anxiety* :

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

Semarang, Agustus 2019

Responden

(.....)

Lampiran 21

**HASIL ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN  
PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANALOGI**

<b>No. Urut</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>Skor</b>
1	E-01	68
2	E-02	69
3	E-03	71
4	E-04	70
5	E-05	69
6	E-06	68
7	E-07	70
8	E-08	70
9	E-09	67
10	E-10	72
11	E-11	67
12	E-12	62
13	E-13	69
14	E-14	70
15	E-15	74
16	E-16	62
17	E-17	65
18	E-18	73
19	E-19	67
20	E-20	69
21	E-21	63
22	E-22	74
23	E-23	70
24	E-24	61
25	E-25	69
26	E-26	65
27	E-27	69
28	E-28	65
29	E-29	68
30	E-30	72
31	E-31	65
32	E-32	67
33	E-33	68
34	E-34	66
35	E-35	70
36	E-36	66
<b>Jumlah</b>		<b>2450</b>

- Respon angket siswa pada tiap indikator

<b>Respon Angket Siswa</b>		
<b>Keefektifan Pembelajaran Analogi (%)</b>	<b>Reduksi <i>Mathematics Anxiety</i> (%)</b>	<b>Hasil Belajar Siswa (%)</b>
90	92	89

Lampiran 22

**HASIL UJI *T-TEST* PEMBELAJARAN BERBASIS ANALOGI DALAM MEREDUKSI  
*MATHEMATICS ANXIETY* SEBELUM DAN SESUDAH DIBERI *TREATMENT***

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	37.08	36	16.192	2.699
	POSTTEST	73.14	36	16.020	2.670

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRETEST & POSTTEST	36	.625	.000

		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-40.777	-31.334	-15.502	35	.000



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Nomor: 1714/UN37.1.4/TO-06/2019  
Tentang  
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Tanggal 14 Oktober 2019

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :

PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dr. Ellianawati, S.Pd., M.Si.

NIP : 197411262005012001

Pangkat/Golongan : III/c

Jabatan Akademik : Lektor

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : MUTHIA CHOLILA

NIM : 4201416094

Jurusan/Prodi : Fisika/Pend. Fisika

Topik : Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Analogi Untuk Mereduksi Mathematics Anxiety Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 11 Semarang

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

- Tembusan  
1. Wakil Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal



4201416094

Scanned with  
CamScanner



DITETAPKAN DI : SEMARANG

TANGGAL : 14 Oktober 2019

Dr. Ellianawati, M.Si.

NIP. 197411262005012001

## Lampiran 24



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2  
SEMARANG**

Jalan Sendangguwo Baru No.1 Kota Semarang ☒ 50191 Telp. 024-6715994  
Email : [kasek\\_smanda@yahoo.com](mailto:kasek_smanda@yahoo.com) Website : [www.sma2smg.sch.id](http://www.sma2smg.sch.id)

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/07 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 2 Semarang Kota Semarang,  
Propinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : Muthia Cholila  
NIM : 4201416094  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Benar-benar mengadakan kegiatan Penelitian pada tanggal 3 Oktober 2019 s.d 24  
Oktober untuk menyelesaikan skripsi dengan Judul : “ Penerapan Pembelajaran Fisika  
Berbasis Analogi Untuk Mereduksi *Mathematics Anxiety* Siswa Kelas X MIA SMA  
Negeri 2 Semarang”

Demikian surat keterangan ini buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 21 November 2019

Kepala Sekolah



Drs. Yuwana, M.Kom

NIP. 19670827 199512 1 003



Scanned with  
CamScanner

Lampiran 25

DOKUMENTASI

