

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN HIGHER ORDER THINKING  
SKILL (HOTS) PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SMK  
NEGERI 5 MEDANTAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi pendidikan Matematika*

Oleh :

**SEPTY ANNISA HASIBUAN**  
NPM. 1402030186



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

**BERITA ACARA**

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 05 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Septy Annisa Hasibuan  
NPM : 1402030186  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : ( **A** ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

**PANITIA PELAKSANA**

Ketua

Sekretaris

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Dr. H. Svamsuyurnita, M.Pd

**ANGGOTA PENGUJI:**

1. Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

1. \_\_\_\_\_

2. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

2. \_\_\_\_\_

3. Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si

3. \_\_\_\_\_



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.unsma.ac.id> E-mail: [fkip@unsma.ac.id](mailto:fkip@unsma.ac.id)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

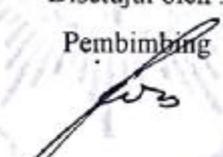
Nama : Septi Annisa Hasibuan  
NPM : 1402030186  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS)  
pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, 28 Maret 2018

Disetujui oleh :

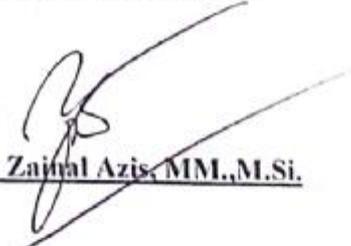
Pembimbing

  
Mulizwan Firdaus, S.Pd, M.Si

Diketahui oleh :

  
Dekan  
Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi

  
Dr. Zainal Azis, MM., M.Si.

## SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Septi Annisa Hasibuan  
NPM : 1402030186  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Januari 2018  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,



Septi Annisa Hasibuan



## ABSTRAK

**SEPTI ANNISA HASIBUAN. 1402030186. Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan Tahun 2017/2018. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.**

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui bagaimana instrumen asesmen yang valid pada mata pelajaran matematika kelas XII TITL 3 SMK Negeri 5 Medan tahun pelajaran 2017/2018 ditinjau dari aktivitas siswa, ketuntasan belajar siswa, kemampuan guru mengelola kelas dan respon siswa dalam belajar. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kualitas produk ditinjau dari aspek kevalidan. Jenis penelitian ini adalah pengembangan yang mengacu model ADDIE dengan tahapan Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skill (HOTS) pada materi peluang pada siswa SMK kelas XII TITL3. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian perangkat pembelajaran untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran. Hasil penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa RPP dan Tes, media pembelajaran menggunakan instrument asesmen SMK kelas XII TITL3.

**Kata kunci:** hots, instrumen asesmen, peluang

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alakum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, kenikmatan, karunia dan hidayah-Nya yang memberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018**”. Dan taklupa pula Shalawat beriringsalam juga penulis hadiahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW. Yang mana telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Dalam penulisan ini penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang penulis hadapi namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walau masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran perbaikan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda tersayang **M.Idris Hasibuan** dan ibunda tercinta **Tanty** yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang atas segala do'a dan dukungannya baik *ruhiyah* maupun material yang selalu menyertai langkah penulis. Semoga Allah SWT selalu mencurahkan kebahagiaan kepada keduanya, di dunia maupun di akhirat. Kepada kakak

tersayang **Yunika Rahma Hasibuan**, penulis ucapkan terima kasih banyak atas segala perhatian dan dukungannya yang tak pernah berhenti mengalir. Semoga kehadiran kita menjadi penyejuk hati kedua orangtua di setiap waktu.

Tidak sedikit penulis menerima bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang turut membantu dan menyelesaikan skripsi ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dengan setulusnya :

1. Bapak Dr. Agussani M.AP, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Elfrianto Nasution,S.Pd.,M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd., Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, SS, M.Hum., Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Zainal Azis,MM.,M.Si selaku ketua Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Tua Halomoan Hrp,S.Pd, M.Si selaku sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

7. Bapak Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta BIRO program studi pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sumatera utara yang telah memberikan saran dan bimbingan.
9. Sahabat-sahabat Tercinta Sofhia Nabilla, Caravita De Tassy Gultom, Winda Khairani, Adrian Sugandha Panjaitan dan Dhymas Ardhy yang telah memberi saran-saran dalam penyusunan skripsi ini.
10. Buat Abangda Aminullah yang tidak bosan telah memberikan do'a, *support* dan semangatnya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman angkatan 2014 Mifta Octafvianti, Ririn Anggraini, Astri Oktiana, Ilhamuddin Nasution, Desy Anggraini, Ridho Utama, yang kusayangi serta terkhusus untuk kelas B Sore Matematika yang tidak mungkin disebutkan satu per satu. Terima kasih atas do'a, *support* dan semangatnya.
12. Buat adekku tersayang Isnaini Alfiani Arafah dan M.Taqwin Siregar yang telah memberi semangatnya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Tiada kata yang lebih baik yang dapat penulis ucapkan untuk semua pihak yang membantu, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan untuk membalas jasa mereka.

Akhirnya kata, tiada gading yang tak retak, atas kelebihan dan kekurangan, kepada Allah penulis mohon ampun dan kepada semua pihak penulis minta maaf. Terimakasih

Semoga Allah senantiasa mencurahkan rahmatnya kepada kita semua semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama pada penulis sendiri.

*Wassalammualaikum Warhmatullahi Wabarakatuh.*

Medan,     Maret 2018

Penulis

**SEPTY ANNISA HASIBUAN**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Kerangka Teori.....	6
B. Kerangka Berpikir.....	23
C. Kerangka Konseptual.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Jenis dan lokasi penelitian .....	26
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	26
C. Prosedur Pengembangan .....	27

D.	Instrumen Penelitian.....	29
E.	Teknik Analisis Data.....	31
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN.....</b>		<b>36</b>
A.	Deskripsi Hasil Penelitian .....	36
B.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>44</b>
A.	Kesimpulan.....	44
B.	Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>xi</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Taksonomi Bloom dan Anderson .....	12
Tabel 2.2 Rangkuman Aktivitas Model ADDIE .....	20
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Terhadap Penilaian Tes .....	31
Tabel 3.2 Pedoman Klasifikasi Penilaian Tes .....	32
Tabel 3.3 Pedoman Kriteria Kevalidan .....	33
Tabel 3.4 Kualifikasi Skor Tes Keefektifan Belajar Siswa .....	34
Tabel 4.1 Kisi-kisi Soal Instrumen HOTS .....	38
Tabel 4.2 Nama-nama Validasi Ahli .....	40
Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Produk Awal	
Soal Tes HOTS Pilihan Ganda .....	41
Tabel 4.4 Daya Pembeda Produk Awal	
Soal Tes HOTS Pilihan Ganda .....	41
Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Produk Awal	
Soal Tes HOTS Essay .....	42
Tabel 4.6 Daya Pembeda Produk Awal	
Soal Tes HOTS Essay .....	42

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Taksonomi Bloom .....	12
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE .....	17
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian .....	24

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Soal Ujicoba Instrumen

Lampiran 2 Kunci Jawaban

Lampiran 3 Hasil Analisis Ujicoba Instrumen

Lampiran 4 Lembar Jawaban Siswa

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran akan bermakna jika siswa diajak berpikir tingkat tinggi. Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Laily, 2013). Salah satu cara untuk mengetahui apakah siswa sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu dengan cara melakukan penilaian. Penilaian yang berupa tes dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir siswa, dan berpengaruh dalam menentukan keterampilan berpikir siswa. Menurut Pratiwi (2015) Sebaiknya siswa harus terus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar siswa dalam memahami materi yang dipelajari dengan baik.

Menurut Survey yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menggunakan tes *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) tahun 2015, pendidikan di Indonesia menduduki peringkat 69 dari 76 negara. Menurut PISA, sebaiknya guru mengarahkan peserta didiknya untuk berpikir tingkat tinggi. Salah satu faktor yang

menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan tes atau soal- soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas yang tinggi. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS. (Dewi, 2016)

Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), dan keterampilan berpikir tingkat rendah *Lower Order Thinking Skill* (LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C1), memahami (C2) dan menerapkan (C3) sementara dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis dan sintesis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) (Krathworl dan Anderson, 2001). Penerapan instrumen tes HOTS telah dilaksanakan di SMK Negeri 5 Medan. Guru pernah memberikan soal HOTS untuk menguji kemampuan analisis serta evaluasi pada pembelajaran matematika di kelas XII, guru belum pernah memberikan soal tes yang menguji kemampuan siswa dalam mencipta (kreativitas).

Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik diujikan soal-soal dengan karakteristik HOTS, maka siswa tersebut akan semakin terasah keterampilan berpikirnya. Menurut Zannah (2013) kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi dapat digunakan oleh guru untuk mengetahui apakah siswa sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah seorang guru matematika di SMK Negeri 5 Medan, Siswa yang memiliki prestasi

belajar yang baik akan dengan mudah apabila menyelesaikan soal dengan level kognitif tingkat rendah, namun keterampilan berpikir tingkat tingginyabelum terlatih. Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik perlu dilatih keterampilan berpikirnya dengan cara memberikan siswa tersebut soal HOTS yang dapat digunakan sebagai soal pengayaan. Soal pengayaan tersebut mengindikasikan soal dengan menerapkan kompetensi dasar yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Perlu adanya pengembangan soal HOTS yang digunakan sebagai soal pengayaan dengan menerapkan kompetensi dasar serta indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggidan memiliki karakteristik instrumen tes yang baik digunakan untuk penilaian. Penelitian dan pengembangan instrumen asesmen HOTS sebagai instrument tes pengayaan dilaksanakan mengingat kemampuan berpikir setiap siswa dikelas XII digolongkan menjadi dua kelompok, yakni kelompok atas dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik dan kelompok bawah dengan kemampuan berpikir tingkat rendah. Sehingga perlu dikembangkan instrumen HOTS sebagai soal pengayaan untuk siswa yang berada di kelas atas.

Selain faktor yang telah disebutkan diatas, terdapat faktor lain, yaitu: Guru kurang memiliki kemampuan dalam mengembangkan instrumen asesmen HOTS yang digunakan sebagai instrumen pengayaan dan masih kurangnya instrumen asesmen HOTS yang didesain untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga perlu dikembangkan instrument asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berupa tes yang digunakan untuk mengukur dimensi pengetahuan

faktual dan konseptual. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: “**Pengembangan Instrumen Asesmen *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* Pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018**”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Sesuai dengan apa yang dikemukakan pada latar belakang masalah diatas terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yakni:

1. Kurangnya cara berpikir siswa dalam pelajaran matematika.
2. Kurangnya pengembangan soal HOTS yang digunakan sebagai soal pengayaan untuk mengukur keterampilan tingkat tinggi pada siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah maka yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan soal- soal Matematika SMK Negeri 5 Medan dibatasi dengan materi Peluang.
2. Pengembangan instrumen soal-soal yang diambil dari bahan ajar berupa buku Matematika untuk siswa.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah Instrumen *Asesmen HOTS* yang valid dan efektif pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana Instrumen *Asesmen HOTS* yang valid dan efektif pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Negeri 5 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dengan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Sekolah

Hasil penelitian bermanfaat untuk mengambil keputusan dalam peningkatan kualitas pengajaran disekolah.

2. Manfaat Bagi Siswa

Dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa dalam pemecahan masalah dan menyelesaikan soal matematika pada materi Peluang.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai bahan referensi tambahan yang relevan dan bahan masukan untuk melakukan pengembangan soal-soal pada saat proses pembelajaran nanti.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **a. Instrumen Tes**

kenyataannya setiap manusia berbeda antar individu satu dengan individu lain. Dengan adanya perbedaan individu tersebut maka perlu diciptakan alat untuk mendiagnosis atau mengukur keadaan individu dan alat pengukur inilah yang lazim disebut dengan tes.

Untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan belajar dapat dilakukan melalui tes. Menurut Bahri (2006: 106), berdasarkan tujuan dan ruang lingkupnya tes dapat digolongkan kedalam beberapa jenis jenis penilaian, yaitu: (1) Tes formatif (2) Tes sumatif, dan (3) Tes submatif.

Menurut Uno (2012: 110) tes hasil belajar untuk keperluan penelitian perlu memerhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Tes tersebut berfungsi untuk memperoleh informasi tentang kemampuan subjek penelitian. Fungsi penilaian bertujuan untuk memperoleh tentang hal yang dapat dinilai melalui tes.
- b. Menentukan kriteria penilaian untuk penelitian. Untuk melakukan penilaian yang baik maka harus soal harus memiliki mutu yang baik pula.
- c. Merancang soal-soal yang akan diberikan pada subjek penelitian. Soal yang dirancang haruslah relevan dengan tingkat kesukaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rancangan pembelajaran.

Menurut Arikunto (2009: 92) terdapat empat persyaratan instrumen yang baik, yaitu sebagai berikut: (1) Valid atau sahih, yaitu tepat digunakan untuk menilai; (2) Reliabel atau dapat dipercaya, yaitu data yang dikumpulkan benar atau tidak palsu; (3) Praktibel yaitu instrumen tersebut mudah digunakan; (4) Ekonomis yaitu tidak boros dalam mewujudkan dan menggunakan sesuatu di dalam penyusunan, tidak membuang waktu, uang, dan tenaga.

Menurut Matondang (2009) Validitas dibagi menjadi tiga, yaitu: (1) validitas isi, yang mempermasalahkan sejauh mana suatu tes mengukur tingkat permasalahan terhadap isi atau materi yang dikuasai; (2) validitas konstruk, mengetahui sejauh mana soal hendak mengukur dengan definisi konseptual yang telah ditetapkan; dan (3) validitas empiris, validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik kriteria internal maupun eksternal. Kemudian lima langkah yang dilakukan dalam menyusun instrumen, yaitu: (1) mengidentifikasi komponen program dan indikatornya; (2) membuat kisi kisi yang di dalamnya terdapat indikator, metode pengumpulan data, dan sumber data; (3) menyusun butir instrumen; (4) menyusun kriteria penilaian; (5) menyusun pedoman pengerjaan instrumen. Lebih lanjut Kadir (2015) langkah langkah menyusun soal yang baik yaitu:

- a. Merujuk pada silabus. Silabus dibutuhkan pada saat membuat kisi- kisi soal agar semua soal yang dibuat mewakili semua pokok bahasan yang ada sehingga dapat terlihat tercapainya tujuan pembelajaran.
- b. Menyusun kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal adalah suatu format yang memuat kriteria butir soal yang diperlukan dalam menyusun butir soal. Kisi-kisi

yang baik harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu: 1) menggambarkan keterwakilan isi kurikulum; 2) komponen yang membentuk kisi-kisi haruslah jelas, rinci, serta mudah dipahami; dan 3) setiap indikator dapat dituliskan butir soalnya.

- c. Menyusun soal. Soal dapat disusun dengan menggunakan soal objektif maupun uraian.
- d. Melaksanakan ujicoba tes. Agar memperoleh soal yang baik, maka soal tersebut harus di ujicoba.
- e. Membuat skor. Setelah soal diujicobakan, maka selanjutnya soal diberi pedoman penskoran. Siswa yang menjawab benar diberi skor 1 dan siswa yang tidak menjawab atau menjawab salah diberi skor 0.

Menurut Jihad (2012: 161) bentuk tes kognitif dibedakan menjadi 8, yaitu: tes lisan didalam kelas, bentuk pilihan ganda, bentuk uraian objektif, bentuk uraian non objektif, bentuk jawaban singkat, bentuk menjodohkan, bentuk unjuk kerja, dan bentuk portofolio. Bentuk soal uraian objektif sangat tepat digunakan untuk bidang matematika, karena kunci jawabannya hanya satu. Pengerjaan soal ini melalui prosedur atau langkah langkah tertentu. Setiap langkah terdapat skornya. Objektif disini artinya apabila diperiksa oleh beberapa guru di pelajaran tersebut maka skornya akan sama. Pertanyaan pada bentuk soal ini diantaranya adalah: hitungan, tafsiran, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Bentuk tes yang sering digunakan dalam proses belajar mengajar dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: tes lisan, tes tertulis, dan tes buatan.

Menurut Harjanto (2006: 280-281) bentuk tes tertulis yang sering dipakai dalam proses belajar mengajar dibagi menjadi dua, yaitu: tes uraian dan tes objektif. Tes uraian ialah tes yang berbentuk pernyataan tertulis yang jawabannya merupakan sebuah uraian atau kalimat yang panjang. Panjang pendeknya suatu jawabannya itu relatif, bergantung dari kemampuan penjawab tes. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun soal-soal uraian diantaranya, yaitu:

- a. Pertanyaan mengukur secara jelas hasil belajar yang harus dikuasai peserta didik.
- b. Menggunakan bahan bahan dalam menyusun soal tersebut.
- c. Diawali dengan kata kata jelaskan, uraikan, sebutkan, bedakan dan sebagainya.
- d. Rumuskan soal secara jelas, sehingga tidak menimbulkan arti ganda bagi peserta didik.
- e. Sesuaikan panjang pendeknya dan kompleksitas jawaban dengan tingkat kematangan peserta didik.
- f. Tuliskan seperangkat petunjuk umum bagi tes tersebut.

Aturan aturan untuk menilai soal-soal uraian adalah sebagai berikut:

- a. Jawaban terhadap uraian hendaknya dinilai sesuai dengan hasil belajar yang diukur.
- b. Buatlah kunci jawaban sebagai penuntun dalam menskor.
- c. Penskoran hendaknya dilakukan dengan metode perbandingan dengan metode perbandingan dengan penggunaan kriteria yang sudah ditentukan sebagai penuntun.

- d. Evaluasilah semua jawaban peserta didik soal demi soal.

Cara menyusun soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

- a. Statmen harus jelas merumuskan suatu masalah.
- b. Statemen dan pilihan tidak merupakan suatu kalimat yang panjang.
- c. Pilihan jawaban hendaknya homogen.
- d. Memasukan sebagian besar kata kata dalam bagian pokok pertanyaan.
- e. Menyatakan pokok pertanyaan dengan positif.

## **2. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi**

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa inggrisnya *Higher Order Thinking Skill* adalah pola berpikir siswa dengan mengandalkan kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. Menurut Zaini (2015) berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang mengkombinasikan anatar berpikir kritis dan berpikir kreatif. Menurut Uno (2012), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu:

1. Problem solving atau proses dalam menemukan masalah serta cara memecahkan masalah berdasarkan informasi yang nyata, sehingga dapat ditarik kesimpulan.
2. Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu keterampilan seseorang dalam memecahan masalah melalui pengumpulan informasi untuk kemudian memilih keputusan terbaik dalam memecahkan masalah.
3. Keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah.

4. Keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah.

Pada saat pembelajaran guru harus melibatkan siswa pada proses belajar mengajar, hal tersebut dilakukan agar siswa mampu berpikir tingkat tinggi. Penilaian dapat diterapkan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

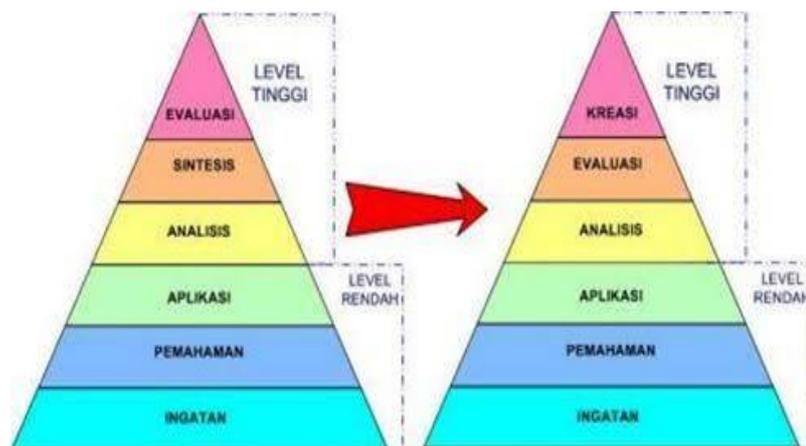
Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa tujuan pengajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom menginginkan siswa agar dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk konteks baru, yakni siswa dapat mengimplementasikan konsep yang belum diketahui sebelumnya.

### **3. Konsep Taksonomi Bloom Edisi Revisi**

Konsep tersebut mengalami perbaikan seiring dengan perkembangan dan kemajuan jaman serta teknologi. Salah seorang murid Bloom yang bernama Lorin Aderson merevisi Taksonomi Bloom pada tahun 1990. Hasil perbaikannya dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nam Revisi Taksonomi Bloom. Dalam revisi ini ada perubahan kata kunci, pada kategori dari kata benda menjadi kata kerja. Masing-masing kategori masih diurutkan secara hirarkis, dari urutan terendah ke yang lebih tinggi. Pada ranah kognitif kemampuan berpikir analisis dan sintesis diintegrasikan menjadi analisis saja. Dari jumlah enam kategori pada konsep terdahulu tidak berubah jumlahnya karena Lorin memasukkan kategori baru yaitu creating yang sebelumnya tidak ada.

**Tabel 2.1**  
**Perbedaan Taksonomi Bloom dan Anderson**

Taksonomi Bloom	Anderson
1. Pengetahuan	1. Mengingat
2. Pemahaman	2. Memahami
3. Penerapan	3. Menerapkan
4. Analisa	4. Menganalisis
5. Sintesa	5. Mengevaluasi
6. Evaluasi	6. Berkreasi



**Gambar 2.1 Taksonomi Bloom**

Setiap kategori dalam Revisi Taksonomi Bloom terdiri dari subkategori yang memiliki kata kunci berupa kata yang berasosiasi dengan kategori tersebut. Kata Kerja Operasional itu seperti terurai di bawah ini:

1. Mengingat

Mengurutkan, menjelaskan, mengidentifikasi, menempatkan menamai, mengulangi, menemukan kembali, dsb.

## 2. Memahami

Menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan membeberkan, dsb.

## 3. Menerapkan

Melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktekan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, mendeteksi, dsb.

## 4. Menganalisi

Menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, membandingkan, mengintegrasikan, dsb.

## 5. Mengevaluasi

Menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, menyalahkan, dsb.

## 6. Berkreasi

Merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah, dsb.

#### **4. Pengembangan Tes Belajar Siswa**

Menurut M. Ali, Muhlisrarini (2014:64) pengembangan pembelajaran merupakan komponen inti yang sangat berperan atas sukses atau tidaknya seorang pengajar mentransformasi pengetahuannya kepada peserta didik. Berawal dari penyusunan program pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan tertentu,

kemudian realisasi pelaksanaan program yang memerlukan evaluasi tingkat efektivitasnya dalam penerapan atas dasar penerimaan materi pembelajaran matematika oleh peserta didik, selanjutnya dilakukan pengembangan sebagai tindakan lanjut revisi yang dilakukan. Evaluasi dan refleksi dilakukan terhadap realisasi program untuk kemudian melakukan pengembangan program pembelajaran matematika dapat dilaksanakan secara optimal.

Di dalam rencana pengembangan program pembelajaran matematika terkait dengan desain atau rencana pembelajaran dan pengembangan pembelajaran. Kegiatan pengembangan prangkat pembelajaran ini dilaksanakan untuk menentukan pendekatan pembelajaran apa yang paling baik dilaksanakan agar menimbulkan perubahan dan keterampilan pada peserta didik.

#### **a. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan :**

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan secara umum adalah sebagai berikut (Sugiono, 2015:409-426) :

##### **1. Potensi dan Masalah**

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila kita dapat mendayagukannya. Masalah dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model pola atau sistem penanganan terpadu yang efektif kalau dilakukan melalui penelitian dan pengembangan.

## **2. Pengumpulan Data/Informasi**

Setelah potensi masalah dapat ditunjukkan maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Disini diperlukan metode penelitian sendiri.

## **3. Desain Produk**

Hasil akhir dari kegiatan penelitian dan pengembangan adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas dan relevan dengan kebutuhan.

## **4. Validasi Desain**

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk nilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

## **5. Uji Coba Produk**

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti metode mengajar baru dapat langsung di ujicoba, setelah divalidasi dan revisi. Ujicoba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan metode mengajar tersebut. Setelah disimulasikan, maka dapat diujicobakan pada kelompok yang terbatas. Pengujian

dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah metode mengajar baru tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan metode mengajar yang lama atau yang lain.

Setelah pengujian produk berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk baru tersebut diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang lebih luas. Dalam operasinya, metode baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

## **6. Revisi Produk**

Apabila setelah diuji coba, metode mengajar baru belum menunjukkan efektivitas yang lebih besar dari metode lama, maka dilakukan kembali revisi produk.

### **b. Model Pengembangan Tes Belajar**

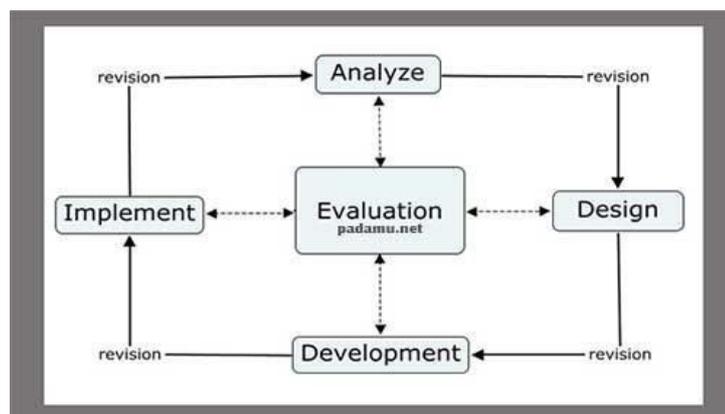
Menurut (Sugiono, 2015:35), untuk melaksanakan pengembangan keefektifan belajar dengan perangkat pengajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Sehubungan dengan itu ada beberapa model pengembangan pembelajaran. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran dikenal tiga macam model pengembangan perangkat, yaitu: model Dick-Carey, model 4-D, model Kemp, Mode Plomp, mode ADDIE, dan model Borg and Gall.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Peneliti memilih model pengembangan ADDIE karena model pengembangan ADDIE dengan pertimbangan 1) dalam pengembangan model

ADDIE terdapat analisis ujung depan dimana dalam analisis ujung depan memperhatikan kurikulum sehingga lebih tepat digunakan dalam pengembangan soal-soal pembelajaran 2) uraian langkah-langkah lebih lengkap dan sistematis 3) dalam pengembangannya, melibatkan penelitian para ahli, sehingga sebelum ujicoba dilakukan di lapangan soal-soal pembelajaran telah direvisi berdasarkan penelitian, saran dan masukan para ahli.

### c. Model Pengembangan ADDIE

ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development or production, Implementation or Delivery and Evaluations. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap daripada model 4D. model ini memiliki kesamaan dengan model pengembangan dengan basis data yang telah diuraikan sebelumnya. Inti kegiatan pada setiap tahap pengembangan juga hampir sama. Oleh sebab itu, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model strategi pembelajaran, metode pembelajaran dan bahan ajar.



**Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE**

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Berikut ini diberikan contoh kegiatan pada setiap tahap pengembangan model atau metode pembelajaran, yaitu:

**a. *Analysis***

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru. Pengembangan metode pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam model/metode pembelajaran yang sudah diterapkan. Masalah dapat terjadi karena model/metode pembelajaran yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dsb.

Setelah analisis masalah perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru tersebut. Proses analisis misalnya dilakukan dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini: 1) apakah model/metode baru mampu mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi, 2) apakah model/metode baru mendapat dukungan fasilitas untuk diterapkan, 3) apakah dosen atau guru mampu menerapkan model/metode pembelajaran baru tersebut dalam analisis ini, jangan sampai terjadi ada rancangan model/metode yang bagus tetapi tidak dapat diterapkan karena beberapa keterbatasan misalnya tidak ada alat atau guru tidak mampu melaksanakannya. Analisis metode pembelajaran baru perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila metode pembelajaran tersebut diterapkan.

**b. Design**

Dalam perancangan model/metode pembelajaran, tahap desain kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan model/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

**c. Development**

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual penerapan model/metode pembelajaran baru. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Sebagai contoh, apabila pada tahap design telah dirancang penggunaan model/metode baru yang masih konseptual, maka pada tahap pengembangan disiapkan atau dibuat perangkat pembelajaran dengan model/metode baru tersebut seperti RPP dan Tes.

**d. Implementation**

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Selama implementasi, rancangan model/metode yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi disampaikan sesuai dengan model/metode baru yang

dikembangkan. Setelah penerapan metode kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan model/metode berikutnya.

**e. Evaluation**

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada tahap akhir tatap muka (mingguan) sedangkan Evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna model/metode. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh model/metode baru tersebut.

**Tabel 2.2**  
**Rangkuman Aktivitas Model ADDIE**

Tahap Pengembangan	Aktivitas
Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pra perencanaan: pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang dikembangkan</li> <li>• Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.</li> </ul>

Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang konsep produk baru diatas kertas</li> <li>• Merancang perangkat pembelajaran produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.</li> </ul>
Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan</li> <li>• Berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya (materi/bahan, alat) yang sesuai dengan struktur model</li> <li>• Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.</li> </ul>
Implementation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata</li> <li>• Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi</li> </ul>

Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis</li> <li>•Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk</li> <li>•Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran</li> <li>•Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.</li> </ul>
------------	--

Contoh-contoh model R&D yang telah dipaparkan pada bagian ini memberi gambaran bahwa model R&D memiliki tujuan yang sama yaitu menghasilkan sebuah produk yang teruji secara empiris. Untuk menghasilkan produk tersebut, maka perlu ada tahapan kegiatan yang terdokumentasi dan terukur pada semua tahap pengembangan.

R&D membutuhkan waktu yang relative panjang. Peneliti sering membagi kegiatan penelitian beberapa tahap.Pada umumnya, kegiatan penelitian tahun pertama dirancang untuk mengidentifikasi masalah dan merancang produk.Pada tahun berikutnya, kegiatan penelitian dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan produk pada pengguna. Proses penelitian yang panjang tersebut tentu saja membutuhkan berbagai jenis data, sumber data dan metode analisis data yang berbeda-beda. Peneliti dituntut mampu mengaplikasikan pengetahuan dasar

tentang metode penelitian untuk dapat mengatasi masalah pada saat proses pengembangan berlangsung.

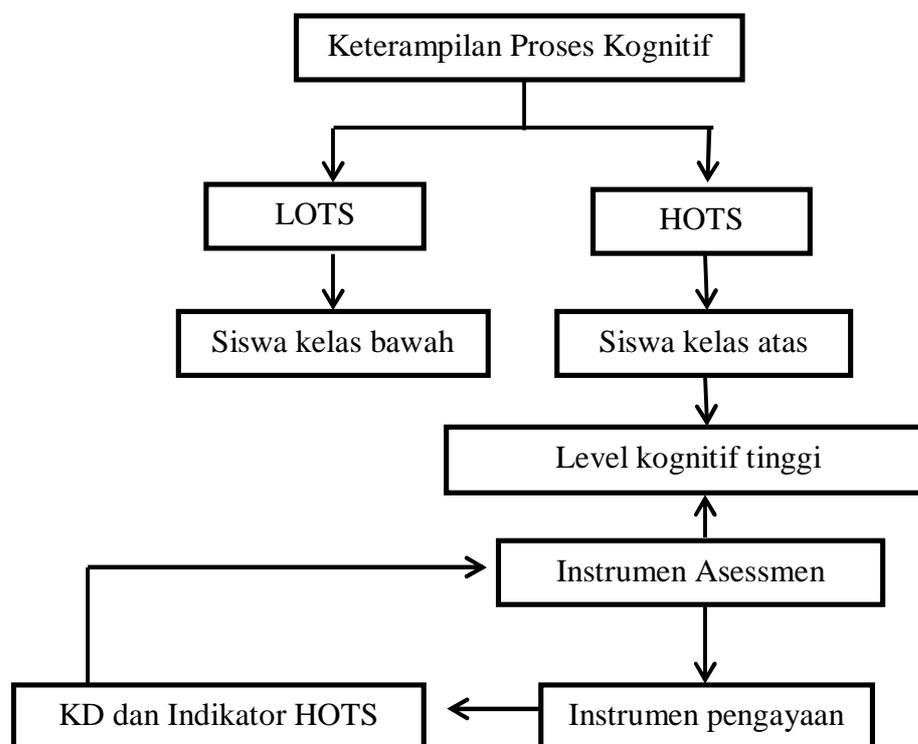
## **B. Kerangka Berpikir**

Keterampilan proses kognitif siswa dibedakan menjadi dua, yaitu: keterampilan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Di dalam proses kognitif LOTS siswa hanya mampu mengingat, memahami serta menerapkan, namun pada proses kognitif HOTS siswa mampu menganalisis dan mensintesis, mengevaluasi serta mengkreasikan.

Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik (siswa kelas atas) cenderung memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan memiliki kemampuan menganalisis dan mensintesis (C4), mengevaluasi (C5) serta mengkreasikan (C6). Siswa yang memiliki prestasi belajar yang kurang baik (siswa kelas bawah) cenderung memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah dan memiliki hanya kemampuan hanya mampu mengingat (C1), memahami (C2) serta menerapkan (C3).

Instrumen asesmen HOTS sebagai instrumen tes yang digunakan sebagai instrumen pengayaan yang mengindikasikan keterampilan kognitif tingkat tinggi (C4, C5, dan C6) dengan mengimplementasikan Kompetensi Dasar (KD) serta indikator yang sesuai dengan karakteristik HOTS akan diimplementasikan pada siswa kelas atas yang telah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

**Gambar 2.1**  
**Kerangka Berpikir Penelitian**



### C. Kerangka Konseptual

Salah satu fokus pembelajaran ini adalah mengembangkan soal-soal belajar matematika serta kemampuan dalam pemecahan soal matematika. Dengan adanya perbedaan individu tersebut maka perlu diciptakan alat untuk mendiagnosis atau mengukur keadaan individu dan alat pengukur inilah yang lazim disebut dengan tes. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa inggrisnya *Higher Order Thinking Skill* adalah pola berpikir siswa dengan mengandalkan kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. Belajar matematika adalah suatu proses perubahan sikap, pengetahuan, pemahaman, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek yang ada

dalam diri individu yang timbul akibat suatu proses aktif dalam menyelesaikan masalah yang muncul sebagaimana individu berpartisipasi secara aktif dalam latihan matematika di kelas.

Dimana pemecahan soal merupakan suatu proses untuk menemukan solusi dalam mengerjakan soal sehingga dapat diambil sebuah kesimpulan. Sebelum melakukan pemecahan soal, siswa harus memahami soal tersebut, akan tetapi tidak berarti setelah memahami soal setiap siswa mampu menyelesaikannya, sebab kemampuan siswa berbeda.

Dalam pembelajaran guru diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan soal, sehingga berpikir tingkat tinggi siswa dapat dicapai dengan memilih salah satu alternatif yaitu instrumen asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS).

Berarti, berpikir tingkat tinggi atau kegiatan pembelajaran matematika untuk mengelompokkan secara rinci tingkat keberhasilan yang dapat dicapai menurut kriteria tertentu agar melahirkan gagasan dan dapat memecahkan masalah dalam penyelesaian soal matematika sehingga diperoleh hasil yang ingin di capai siswa dengan menggunakan instrumen asesmen HOTS.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Lokasi Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini yaitu *Research & Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Borg and Gall (1989: 784). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pendidikan (*educational research and development*) juga didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan menghasilkan produk pembelajaran berbasis pemecahan masalah pada mata pelajaran matematika dengan materi Peluang.

##### **2. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 5 Medan yang beralamat di jalan Timor No. 36 Medan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

##### **1. Subjek**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMK Negeri 5 Medan T.P 2017/2018 yang berjumlah 26 siswa dengan perincian semua siswa laki-laki.

##### **2. Objek**

Objek dalam penelitian adalah pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skill (HOTS) pada mata pelajaran matematika di SMK Negeri 5 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018.

### **C. Prosedur Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan, dengan menggunakan metode kuantitatif yang berorientasi pada pengembangan produk. Model prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model pengembangan ADDIE yaitu Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Development).

#### **a. *Analysis***

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan soal-soal instrumen asesmen HOTS dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan soal-soal instrumen asesmen HOTS. Pengembangan soal-soal instrumen asesmen HOTS diawali oleh adanya masalah dalam model/metode pembelajaran yang sudah diterapkan. Masalah dapat terjadi karena model/metode pembelajaran yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dsb.

Setelah analisis masalah perlunya pengembangan soal-soal instrumen asesmen HOTS, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan soal-soal instrumen asesmen HOTS tersebut. Proses analisis misalnya dilakukan dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini :

- 1) Apakah instrumen asesmen HOTS mampu mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi
- 2) Apakah instrumen asesmen HOTS mendapat dukungan fasilitas untuk diterapkan

3) Apakah dosen atau guru mampu menerapkan instrumen asesmen HOTS tersebut dalam analisis ini, jangan sampai terjadi ada rancangan model/metode yang bagus tetapi tidak dapat diterapkan karena beberapa keterbatasan misalnya saja tidak ada alat atau guru tidak mampu melaksanakannya. Analisis instrumen asesmen HOTS perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila tes dilakukan

**b. *Design***

Dalam perancangan soal-soal instrumen asesmen HOTS, tahap desain kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran berupa RPP dan Tes, merancang materi pembelajaran pada pokok bahasan. Rancangan soal-soal instrumen asesmen HOTS ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

**c. *Development***

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual penerapan soal-soal instrumen asesmen HOTS. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Sebagai contoh, apabila pada tahap design telah dirancang penggunaan soal-soal instrumen asesmen HOTS yang masih konseptual, maka pada tahap pengembangan disiapkan atau dibuat perangkat pembelajaran dengan soal-soal instrumen asesmen HOTS tersebut seperti RPP dan Tes.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memodifikasi RPP dan Tes yang dikembangkan. Meskipun pembuatan perangkat pembelajaran sudah dimulai sejak tahap pendefinisian tetapi hasilnya harus disempurnakan terus sampai tercapai bentuk RPP dan Tes yang paling sesuai. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

- Validasi Instrumen

Instrumen yang dirancang pada tahap sebelumnya terlebih dahulu divalidasi agar dapat mengukur validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

- Validasi produk

Validasi produk digunakan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran divalidasi oleh guru dan dosen ahli matematika.

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran. Sesudah kegiatan pembelajaran dilakukan tes kemampuan berpikir tinggi siswa.

## **B. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

### **1. Lembar Penilaian Tes**

#### **a. Lembar Penilaian Tes oleh Ahli Materi**

Lembar penilaian tes oleh ahli materi ini diberikan kepada seorang dosen yang memiliki spesifikasi keahlian pada materi yang dikembangkan. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui nilai kevalidan tes yang

dikembangkan berdasarkan aspek kompetensi, isi materi, dan kesesuaian dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Lembar penilaian tes ini disusun dengan 5 alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik (4) dan sangat baik (5). Adapun ahli materi yang akan memberikan nilai yaitu seorang dosen dari Universitas Dharmawangsa Medan yang bernama Rani Rahim S.Pd, M.Pd

b. Lembar Penilaian Tes oleh Ahli Evaluasi Pembelajaran

Lembar penilaian Tes oleh ahli media ini diberikan kepada seorang dosen yang memiliki spesifikasi di bidang media. Tujuan dari instrumen ini adalah untuk mengetahui nilai kevalidan tes yang dikembangkan berdasarkan aspek bahasa dan penyajian. Sama halnya dengan Lembar tes oleh ahli materi, Lembar penilaian tes ini disusun dengan 5 alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik (4) dan sangat baik (5). Adapun ahli evaluasi pembelajaran seorang dosen dari Universitas Dharmawangsa Medan yang bernama Dewi Wahyuni, S.Pd.I., M.Pd

c. Lembar Penilaian Tes oleh Praktisi

Lembar penilaian tes oleh praktisi adalah lembar penilaian yang diberikan kepada guru matematika yang berkolaborasi dengan peneliti dalam pembelajaran. Tujuan dari instrumen ini adalah untuk mengetahui nilai kevalidan tes yang dikembangkan berdasarkan aspek kompetensi, isi materi, pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, bahasa, penyajian, dan kegrafikan. Lembar penilaian tes ini disusun dengan 5 alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik

(4) dan sangat baik (5). Adapun ahli evaluasi pembelajaran seorang guru dari sekolah SMK Negeri 5 Medan yang bernama : Sariyati, S.Pd.

### C. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan tes yang layak digunakan dan berkualitas yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif berdasarkan pengelompokan data sesuai dengan jenis datanya. Berikut adalah penjelasan analisis data dari masing-masing instrumen.

#### 1. Lembar Penilaian Tes

Lembar penilaian tes digunakan untuk mendapatkan data kevalidan tes yang dikembangkan. Data kevalidan diperoleh dari penilaian oleh dosen ahli materi, Dosen ahli media, dan guru matematika yang berkolaborasi dengan peneliti dalam pembelajaran. Langkah yang dikembangkan dalam menganalisis data dari lembar penilaian tes adalah

- a. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran terhadap Penilaian Tes**

Klasifikasi	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

- b. Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_i^n = 1x_i}{n}$$

**Keterangan:**

$\bar{X}$  : rata-rata skor instrumen tes

$x_i$  : skor pada butir pernyataan ke-i

$n$  : banyak butir pernyataan

- c. Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan aspek penilaian mengacu kepada Widoyoko, (2009: 238) sebagaimana diperlihatkan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Klasifikasi Penilaian Tes**

Rentang Skor	Klasifikasi
$\bar{X} > \bar{X}_l + 1,8 \times sb_i$	Sangat baik
$\bar{X}_l + 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_l + 1,8 \times sb_i$	Baik
$\bar{X}_l - 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_l + 0,6 \times sb_i$	Cukup
$\bar{X}_l - 1,8 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_l + 1,8 \times sb_i$	Kurang
$\bar{X} \leq \bar{X}_l - 1,8 \times sb_i$	Sangat kurang

Keterangan :

$\bar{X}$  : skor empiris

$\bar{X}_l$  (rerata ideal) :  $\frac{1}{2}$  ( skor maks ideal + skor min ideal )

$sb_i$  (simpangan baku ideal) :  $\frac{1}{6}$  ( skor maks ideal - skor min ideal )

Skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, maka didapat klasifikasi penilaian tes pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3**  
**Pedoman Kriteria Kevalidan**

Rentang Skor	Klasifikasi
--------------	-------------

$\bar{X} > 4,2$	Sangat baik
$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{X} \leq 1,8$	Sangat kurang

Bedasarkan tabel 3.3 diatas diperoleh kualifikasi kevalidan tes yang dikembangkan. Tes yang dikatakan valid jika minimal kualifikasi tingkat kevalidan yang diperoleh adalah baik.

## 2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mendapatkan nilai keefektifan tes .Data tersebut didapatkan dengan menganalisis hasil tes hasil belajar yang dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan skor tiap indikator pada masing-masing butir soal dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan.
- b. Menjumlahkan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif siswa untuk setiap butir soal.
- c. Menghitung rata-rata persentase tiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan formula:

$$r_i = \frac{\text{jumlah skor indikator ke } - i}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke } - i} \times 100$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, 4$

- d. Mengkonversi skor tiap indikator yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria skala 5 menurut Sudjana(2010:118) seperti pada tabel 3.4 berikut

**Tabel 3.4**  
**Kualifikasi Skor Tes Keefektifan belajar siswa**

Rentang Skor	Kategori
$r_i > 80$	Sangat baik
$60 < r_i \leq 80$	Baik
$40 < r_i \leq 60$	Cukup
$20 < r_i \leq 40$	Kurang
$r_i \leq 20$	Sangat kurang

Berdasarkan tabel 3.4 diatas dapat diketahui kualifikasi keefektifan siswa untuk setiap indikator.

- e. Menghitung skor dan menentukan ketentuan belajar siswa berdasarkan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75
- f. Menghitung persentase ketuntasan belajar klasikal dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa seluruhnya}} \times 100$$

Dalam penelitian ini, Tes dikatakan efektif jika persentase ketuntasan belajar klasikal tes hasil belajar peserta didik mencapai klasifikasi minimal baik.

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Tahap Pengembangan**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development* (R&D) dengan produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Tes. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations).

Dalam proses pengembangan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang valid dan efektif, dilakukan kegiatan seperti observasi awal dan uji coba I (uji coba I dilaksanakan pembelajaran dikelas) dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disusun dan dikembangkan serta instrumen-instrumen sebagai alat ukur keterlaksanaan dan keefektifan perangkat pembelajaran dengan aturan dan kriteria yang telah ditetapkan pada bab III. Analisis data dan hasil penelitian yang diperoleh dalam setiap tahapan pengembangan disajikan sebagai berikut :

##### **a. Tahap Analisis (*Analysis*)**

Hal-hal yang dianalisis meliputi kebutuhan siswa kelas XII TITL 3 dan kurikulum yang bersesuaian dengan materi Peluang. Proses yang dilakukan pada tahap analisis dijelaskan sebagai berikut.

### 1) Analisis Kebutuhan Siswa Kelas XII TITIL 3

Berdasarkan observasi, siswa kelas XII TITIL 3 SMK Negeri 5 Medan rata-rata berusia antara 17-18 tahun. Seperti yang sudah dijelaskan di bab 1, hasil analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran matematika menggunakan soal-soal matematika yang ada di SMK Negeri 5 Medan. Menurut hasil penelitian, pembelajaran matematika menggunakan soal-soal matematika di SMK Negeri 5 Medan masih kurang maksimal, karena soal-soal yang digunakan dalam pembelajaran belum memperhatikan kondisi siswa dan lingkungannya (belum kontekstual) dan pada umumnya guru hanya memanfaatkan buku teks terbitan pemerintah sebagai pegangan dalam pembelajaran. Buku teks yang diterbitkan oleh pemerintah materinya bersifat sangat umum karena pada dasarnya buku tersebut disusun untuk digunakan oleh sekolah menengah kejuruan di seluruh Indonesia sehingga isinya kurang spesifik untuk satu daerah tertentu. Sehingga pembelajaran yang dilakukan belum bisa mencapai indikator yang digunakan.

### 2) Analisis Materi

Materi yang disajikan dalam soal-soal berdasarkan pada indikator-indikator yang terdapat pada RPP. Indikator-indikator soal setiap KD untuk materi peluang sebagai berikut.

Kompetensi Dasar : 1.1 Mendeskripsikan kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi.

Indikator : 1.1.1 Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan notasi faktorial.

1.1.2 Mengidentifikasi pemecahan masalah soal yang berkaitan dengan permutasi.

1.1.3 Mengidentifikasi pemecahan masalah soal yang berkaitan dengan kombinasi.

Kompetensi Dasar : 1.2 Menghitung peluang suatu kejadian.

Indikator : 1.2.1 Menentukan peluang suatu kejadian dalam pemecahan soal

1.2.2 Menentukan peluang antar dua kejadian yang saling lepas dan penafsirannya.

1.2.3 Menentukan peluang antar dua kejadian yang saling bebas dan penafsirannya.

### 3) Analisis Soal-soal

Soal-soal yang dikembangkan harus sesuai Indikator pada Kompetensi Dasar yang disusun pada RPP. Dengan menyusun kisi-kisi soal berdasarkan materi peluang.

#### **b. Tahap Perancangan (*Design*)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain ini adalah membuat kisi-kisi soal tes, tes instrumen berkemampuan tinggi, serta kunci jawaban tes.

**Tabel 4.1**  
**Kisi-Kisi Soal Instrumen *Higher Order Thinking Skill (HOTS)***

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
1.1 Mendeskripsikan kaidah pencacahan,	1.1.1 Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan notasi faktorial.	Pilihan berganda(1 dan 2).

permutasi dan kombinasi.	1.1.2 Mengidentifikasi pemecahan masalah soal yang berkaitan dengan permutasi	Pilihan berganda(4 dan 10) dan essay ( 4, 5 dan 6).
	1.1.3 Mengidentifikasi pemecahan masalah soal yang berkaitan dengan kombinasi.	Pilihan berganda(3, 6, 11, 12, 15, 18, 21, 24) dan essay(7, 8, dan 9).
1.2 Menghitung peluang suatu kejadian.	1.2.1 Menghitung peluang suatu kejadian	Pilihan berganda(5, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) dan essay(1, 2, 3, 12, 13, 14, 15).
	1.2.2 Menentukan peluang suatu kejadian dalam pemecahan soal yang saling lepas dan penafsirannya	Pilihan berganda(8 dan 34)
	1.2.3 Menentukan peluang antar dua kejadian yang saling bebas dan penafsirannya	Pilihan berganda(9, 33, 35)

### c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Hasil pengembangan soal-soal dengan perangkat pembelajaran dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini dapat dilihat pada lampiran.

### B. Pembahasan Hasil Penelitian

Validasi oleh ahli dilakukan untuk melihat isi produk awal. Validasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan, saran perbaikan, dan sekaligus penilaian terhadap produk awal sebelum dilakukan uji coba terbatas. Kegiatan validasi

dilakukan dengan cara memberikan naskah produk awal yaitu berupa kisi-kisi soal dan soal tes *HOTS* serta lembar validasi kepada tiga validator ahli.

**Tabel 4.2**  
**Nama-nama Validasi Ahli**

<b>No.</b>	<b>Nama Validator</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Instansi</b>
1.	Rani Rahim, S.Pd, M.Pd	Dosen	Universitas Dharmawangsa Medan
2.	Dewi Wahyuni, S.Pd.I., M.Pd	Dosen	Universitas Dharmawangsa Medan
3.	Sariyati S.Pd	Guru	SMK Negeri 5 Medan

Berdasarkan hasil analisis soal tes *HOTS* yang terdiri atas 35 butir soal pilihan ganda dan 15 butir soal uraian semuanya dinyatakan layak digunakan. Namun demikian, ada beberapa soal yang diperbaiki sesuai masukan dan saran dari ketiga validator yaitu mengenai perbaikan pada stem diantaranya rumusan kalimat, kelengkapan informasi bahan pengantar pada stem, dan indikator yang kurang sesuai dengan butir soal.

Hasil uji coba terbatas diperoleh informasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tes *HOTS*, untuk paket soal pilihan ganda dan uraian waktu yang diperlukan masing- masing kurang lebih 120 menit. Selain itu melalui interpretasi analisis butir soal dapat diketahui kualitas butir soal berdasarkan karakteristik butir soal yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan juga penyebaran pilihan jawaban/*options* (pengecoh) untuk soal pilihan ganda serta dapat juga diketahui statistik soalnya. Karakteristik Butir Soal Tes *HOTS* Pilihan

Ganda Hasil Uji Coba Terbatas Tingkat kesukaran butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3**  
**Tingkat Kesukaran Produk Awal Soal Tes *HOTS* Pilihan Ganda**

<b>Kategori</b>	<b>Nomor butir soal</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
TK < 0,25 (Sukar)	4, 6, 27, 33, 34 dan 35	6	17%
0,25 ≤ TK ≤ 0,80 (Sedang)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32.	29	83%
TK > 0,80 (Mudah)	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran berkisaran pada kategori sedang sebanyak 29 butir soal (83%) Daya pembeda butir soal diketahui dengan melihat koefisien korelasi point biser ( $r_{pbis}$ ).

Secara umum daya pembeda butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4**  
**Daya Pembeda Produk Awal Soal Tes *HOTS* Pilihan Ganda**

<b>Kategori</b>	<b>Nomor butir soal</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
DP ≥ 0,25 (baik)	-	-	-
0,30 ≤ DP ≤ 0,39 (diterima tanpa revisi)	4, 6, 20, 23, 27, 31, 33, 34, 35	9	26%
0,20 ≤ DP ≤ 0,29 (diterima dengan revisi)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32.	26	74%
DP ≤ 0,19 (diganti/benar-benar direvisi)	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa daya pembeda berkisaran pada kategori diterima dengan revisi sebanyak 26 butir soal (74%) Daya pembeda butir soal diketahui dengan melihat koefisien korelasi point biser ( $r_{pbis}$ ).

Karakteristik Butir Soal Tes HOTS Essay Hasil Uji Coba Terbatas Tingkat kesukaran butir soal essay dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

**Tabel 4.5**  
**Tingkat Kesukaran Produk Awal Soal Tes *HOTS* essay**

Kategori	Nomor butir soal	Jumlah	%
TK < 0,25 (Sukar)	3, 5, 11	3	20%
0,25 ≤ TK ≤ 0,80 (Sedang)	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	12	80%
TK > 0,80 (Mudah)	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran berkisaran pada kategori sedang sebanyak 12 butir soal (80%) Daya pembeda butir soal diketahui dengan melihat koefisien korelasi point biser ( $r_{pbis}$ ).

Secara umum daya pembeda butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6**  
**Daya Pembeda Produk Awal Soal Tes *HOTS* Essay**

Kategori	Nomor butir soal	Jumlah	%
DP ≥ 0,25 (baik)	-	-	-
0,30 ≤ DP ≤ 0,39 (diterima tanpa revisi)	3, 5, 7, 11, 15	5	33%
0,20 ≤ DP ≤ 0,29 (diterima dengan revisi)	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14	10	67%
DP ≤ 0,19 (diganti/benar-benar direvisi)	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa daya pembeda berkisaran pada kategori diterima dengan revisi sebanyak 10 butir soal (67%) Daya pembeda butir soal diketahui dengan melihat koefisien korelasi point biser ( $r_{pbis}$ ).

Kualitas instrumen asesmen yang berupa soal tes *HOTS* berdasarkan pada hasil analisis butir soal produk soal tes *HOTS* yaitu menganalisis semua butir soal berdasarkan data empirik. Untuk soal tes *HOTS* pilihan ganda memiliki rata-rata tingkat kesukaran 0,406 (sedang) dan rata-rata daya pembeda 0,330 (baik), dan semua pengecoh berfungsi baik. Sedangkan untuk soal tes *HOTS* uraian memiliki rata-rata tingkat kesukaran 0,373 (sedang) dan rata-rata daya pembeda 0,508 (baik). Maka soal-soal instrumen asesmen *HOTS* dinyatakan valid karena nilai memenuhi kriteria.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) produk akhir dalam penelitian ini menghasilkan instrumen asesmen *HOTS* untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMK kelas XII. Instrumen asesmen berupa perangkat soal tes *HOTS* yang terdiri dari 35 butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban dan 15 butir soal essay. Instrumen asesmen dikembangkan melalui tujuh langkah pengembangan yaitu: (a) penelitian dan pengumpulan informasi, (b) perencanaan, (c) pengembangan produk awal, (d) uji coba terbatas, (e) revisi produk awal, (f) uji coba lapangan, (g) revisi produk akhir. Kevalidan instrumen dibuktikan dengan hasil penilaian ahli yang menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan berdasarkan telaah aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Instrumen tersebut juga telah memenuhi kriteria reliabel. (2) Soal pilihan ganda memiliki tingkat kesukaran sedang, daya pembeda baik, semua pengecoh berfungsi baik, dan soal uraian memiliki tingkat kesukaran sedang dengan daya pembeda baik.

#### **A. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan di atas, ada beberapa saran pemanfaatan produk akhir instrumen asesmen *HOTS* yaitu sebagai berikut: (1) peserta didik dapat menggunakan produk akhir instrumen asesmen *HOTS* sebagai bahan latihan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi.

(2) guru matematika SMK dapat menggunakan produk akhir instrumen asesmen HOTS untuk mengukur penguasaan pengetahuan dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik

(3) produk akhir instrumen asesmen HOTS hasil pengembangan yang berupa soal tes *HOTS* dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan instrumen asesmen HOTS pada SK dan KD lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonom y of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, In.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bahri, Syamsul. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harjanto. 2006. *Perencanaan pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jihad, Asep. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kadir, Abdul. 2015. Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar. *Jurnal Alta'dib*. Vol 8 No 2 (online). Tersedia di <http://ejournal.iainkendari.ac.id>. Diakses pada 16 Desember 2016.
- Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas Dan Reabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Junal Taburasa PPS Unimed*. Vol 6 No 1 (online). Tersedia di <http://ejournal.unimed.ac.id>. Diakses pada 16 Desember 2016.
- Muhlisriraini. (2014). *Pengembangan Belajar*, Bandung.
- Sugyono.(2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Alfabeta. Bandung.
- Uno, Hamzah. 2012. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

## Lampiran 1

### SOAL UJICoba INSTRUMEN

#### A. Soal Pilihan Ganda

1. Nilai dari  $\frac{(2n-1)!}{(2n+1)!}$  adalah .....

A.  $\frac{1}{4n^2+2n}$

B.  $4n^2 + 2n$

C.  $2n^2 + 2n$

D.  $\frac{1}{2n^2-2n}$

E.  $2n^2 - 2n$

2. Nilai dari  $\frac{9!}{3!6!}$  adalah .....

A. 840

B. 504

C. 162

D. 84

E. 168

3. Diketahui:  $A = \{ p, q, r, s, t, u \}$ . Banyaknya himpunan bagian yang memiliki anggota paling sedikit 3 unsur adalah .....

A. 22

B. 25

C. 41

D. 42

E. 57

4. Suatu panitia yang terdiri atas 4 orang dengan rincian : seorang sebagai ketua, seorang sebagai sekretaris, dan dua orang sebagai anggota ( kedua anggota tidak dibedakan ) akan dipilih dari 3 pria dan 3 wanita. Jika ketua panitia harus wanita dan sekretarisnya harus pria, maka banyak susunan panitia berbeda yang bias dibentuk adalah .....
- A. 36
- B. 54
- C. 72
- D. 90
- E. 108
5. Dalam sebuah ruang pertemuan terdapat 6 pasang suami-istri. Jika dipilih 2 orang secara acak dari ruangan tersebut, maka peluang terpilihnya dua orang tersebut suami-istri adalah .....
- A.  $\frac{1}{11}$
- B.  $\frac{2}{11}$
- C.  $\frac{3}{11}$
- D.  $\frac{5}{11}$
- E.  $\frac{6}{11}$
6. Jika  ${}^n_rC$  menyatakan banyaknya kombinasi r elemen dari r elemen dan  ${}^n_3C = 2n$ , maka  ${}^{2n}_7C$  adalah .....
- A. 160
- B. 120
- C. 116

D. 90

E. 80

7. Dari angka 3, 4, 5, 6, 7 dibuat bilangan yang terdiri dari tiga angka yang berbeda. Di antara bilangan- bilangan tersebut yang kurang dari 400, banyaknya adalah .....

A. 16

B. 12

C. 10

D. 8

E. 6

8. Dalam kantong I terdapat 5 kelereng merah dan 3 kelereng putih, dalam kantong II terdapat 4 kelereng merah dan 6 kelereng hitam. Dari setiap kantong diambil satu kelereng secara acak. Peluang terambilnya kelereng putih dari kantong I dan kelereng hitam dari kantong II adalah .....

A.  $\frac{39}{40}$

B.  $\frac{9}{13}$

C.  $\frac{1}{2}$

D.  $\frac{9}{20}$

E.  $\frac{9}{40}$

9. Dua buah dadu dilempar undi secara bersamaan sebanyak satu kali. Peluang kejadian muncul jumlah mata dadu 9 atau 11 adalah .....

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{1}{4}$

C.  $\frac{1}{6}$

D.  $\frac{1}{8}$

E.  $\frac{1}{12}$

10. Di sebuah kelas di SMA Y, terdiri dari 30 orang siswa. Pada kelas tersebut akan dipilih 3 orang sebagai pengurus kelas yang menjabat sebagai ketua kelas, wakil ketua dan sekretaris. Banyaknya cara memilih yang mungkin terjadi adalah .....

A. 24. 360

B. 24. 630

C. 42. 360

D. 42. 630

E. 46. 230

11. Dari seperangkat kartu bridge diambil dua kartu sekaligus secara acak. Peluang yang terambil dua kartu king adalah .....

A.  $\frac{1}{221}$

B.  $\frac{1}{13}$

C.  $\frac{4}{221}$

D.  $\frac{11}{221}$

E.  $\frac{8}{663}$

12. Seorang siswa diminta mengerjakan 8 dari 10 soal ulangan, tetapi nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Banyak pilihan yang dapat diselesaikan siswa tersebut adalah .....

A. 4 cara

- B. 5 cara
- C. 6 cara
- D. 10 cara
- E. 2 cara

13. Dua buah dadu dilemparundi bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah .....

- A.  $\frac{5}{36}$
- B.  $\frac{7}{36}$
- C.  $\frac{8}{36}$
- D.  $\frac{9}{36}$
- E.  $\frac{11}{36}$

14. Kotak I berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning. Kotak II berisi 2 bola merah dan 6 bola kuning. Dan masing-masing kotak diambil sebuah bola secara acak. Peluang terambilnya kedua bola berwarna sama adalah .....

- A.  $\frac{1}{8}$
- B.  $\frac{5}{6}$
- C.  $\frac{7}{16}$
- D.  $\frac{9}{16}$
- E.  $\frac{7}{8}$

15. Banyaknya garis yang dapat dibuat dari 8 titik yang tersedia, dengan tidak ada 3 titik yang segaris adalah .....

- A. 336
- B. 168
- C. 56
- D. 28
- E. 16

16. Dua dadu dilambungkan bersama-sama. Peluang muncul mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 5 adalah .....

- A.  $\frac{6}{36}$
- B.  $\frac{5}{36}$
- C.  $\frac{4}{36}$
- D.  $\frac{3}{36}$
- E.  $\frac{1}{36}$

17. Ada 9 bola. Tiap bola ditandai dengan angka yang saling berlainan yakni: mulai dari 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 dan 20. Dilakukan pengambilan 2 bola secara acak. Tentukan peluang munculnya 2 bola dengan jumlah angka yang genap ?

- A.  $\frac{3}{9}$
- B.  $\frac{4}{9}$
- C.  $\frac{5}{9}$
- D.  $\frac{4}{10}$
- E.  $\frac{3}{10}$

18. 10 orang finalis suatu lomba kecantikan akan dipilih secara acak 3 yang terbaik. Banyak cara pemilihan tersebut ada ..... Cara.

- A. 70
- B. 80
- C. 120
- D. 360
- E. 720

19. Banyaknya bilangan antara 2000 dan 6000 yang dapat disusun dari angka 0, 1,2,3,4,5,6,7 dan tidak angka yang sama adalah .....

- A. 1680
- B. 1470
- C. 1260
- D. 1050
- E. 840

20. Dari kota A ke kota B dilayani oleh 4 bus dan dari B ke C oleh 3 bus. Seseorang berangkat dari kota A ke kota C melalui kota B kemudian kembali lagi ke A juga melalui B. Jika saat kembali dari C ke A, ia tidak mau menggunakan bus yang sama, maka banyak cara perjalanan orang tersebut adalah .....

- A. 12
- B. 36
- C. 72
- D. 96
- E. 144

21. Banyak garis yang dapat dibuat dari 8 titik yang tersedia, dengan tidak ada 3 titik yang segaris adalah .....

- A. 336
- B. 168
- C. 56
- D. 28
- E. 16

22. Dalam kantong I terdapat 5 kelereng merah dan 3 kelereng putih, dalam kantong II terdapat 4 kelereng merah dan 6 kelereng hitam. Dari setiap kantong diambil satu kelereng secara acak. Peluang terambilnya kelereng putih dari kantong I dan kelereng hitam dari kantong II dalah .....

- A.  $\frac{39}{40}$
- B.  $\frac{9}{13}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\frac{9}{20}$
- E.  $\frac{9}{40}$

23. A, B, C, dan D akan berfoto secara berdampingan. Peluang A dan B selalu berdampingan adalah .....

- A.  $\frac{1}{12}$
- B.  $\frac{1}{6}$
- C.  $\frac{1}{3}$

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

E.  $\frac{2}{3}$

24. Sebuah kotak berisi 5 bola merah, 4 bola biru, dan 3 bola kuning. Dari dalam kotak diambil 3 bola sekaligus secara acak, peluang terambil 2 bola merah dan 1 bola biru adalah .....

A.  $\frac{1}{10}$

B.  $\frac{5}{36}$

C.  $\frac{1}{6}$

D.  $\frac{2}{11}$

E.  $\frac{4}{11}$

25. Sebuah dompet berisi uang logam, 5 keping lima ratusan dan 2 keping ratusan rupiah. Dompet yang lain berisi uang logam 3 keping lima ratusan dan 1 keping ratusan rupiah. Jika sebuah uang logam diambil secara acak dari salah satu dompet, peluang untuk mendapatkan uang logam ratusan rupiah adalah .....

A.  $\frac{3}{56}$

B.  $\frac{6}{28}$

C.  $\frac{15}{28}$

D.  $\frac{29}{56}$

E.  $\frac{30}{56}$

26. Suatu kelas terdiri dari 40 orang. Peluang seorang siswa lulus tes matematika adalah 0,4.

Peluang seorang siswa lulus fisika adalah 0,2. Banyaknya siswa yang lulus tes matematika atau fisika adalah ..... Orang.

- A. 6
- B. 7
- C. 14
- D. 24
- E. 32

27. Kotak I berisi 3 bola merah dan 2 bola putih, Kotak II berisi 3 bola hijau dan 5 bola biru.

Dari masing-masing kotak diambil 2 bola sekaligus secara acak. Peluang terambilnya 2 bola merah dari kotak I dan 2 bola biru dari kotak II adalah .....

- A.  $\frac{1}{10}$
- B.  $\frac{3}{28}$
- C.  $\frac{4}{15}$
- D.  $\frac{3}{8}$
- E.  $\frac{57}{110}$

28. Suatu kelas terdiri dari 40 siswa. 25 siswa gemar matematika, 21 siswa gemar IPA dan 9

siswa gemar matematika dan IPA. Peluang seorang tidak gemar matematika maupun IPA adalah .....

- A.  $\frac{25}{40}$
- B.  $\frac{12}{40}$
- C.  $\frac{9}{40}$

D.  $\frac{4}{40}$

E.  $\frac{3}{40}$

29. Banyaknya susunan bilangan positif genap yang terdiri dari 3 angka yang diambil dari angka 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan tidak boleh lebih dari 500 adalah .....

A. 15

B. 30

C. 50

D. 75

E. 125

30. Dalam suatu keluarga terdiri dari 3 orang perempuan dan 2 orang laki-laki. Apabila keluarga tersebut akan berfoto bersama dengan posisi berdiri berjajar dan anggota keluarga laki-laki harus menggapit anggota keluarga perempuan, maka formasi yang terbentuk ada .....

A. 6

B. 8

C. 12

D. 24

E. 36

31. Jika peluang kejadian hujan dalam kurun waktu 30 hari adalah  $\frac{17}{30}$ , maka peluang kejadian tidak hujan dalam kurun waktu 30 hari adalah .....

A.  $\frac{12}{30}$

B.  $\frac{13}{30}$

C.  $\frac{14}{30}$

D.  $\frac{15}{30}$

E.  $\frac{16}{30}$

32. Peluang ternak sapi yang terkena penyakit adalah 0,05. Banyaknya sapi yang selamat dari wabah penyakit dari 500 sapi adalah .....

A. 495

B. 475

C. 320

D. 250

E. 25

33. Dalam sebuah kotak berisi bola yang diberi nomor 1 sampai 10. Jika diambil sebuah bola, peluang munculnya angka ganjil atau prima adalah .....

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{2}{5}$

C.  $\frac{3}{10}$

D.  $\frac{3}{5}$

E.  $\frac{9}{10}$

34. Dalam suatu kelas yang terdiri dari 40 siswa, terdapat 11 anak yang hobi bermain voli , 15 anak yang hobi bermain basket dan 5 anak yang hobi bermain voli dan basket. Jika dipilih 2 murid untuk suatu kompetisi olahraga, peluang yang terpilih anak yang hobi bermain voli atau basket adalah .....

A.  $\frac{2}{5}$

B.  $\frac{3}{8}$

C.  $\frac{1}{8}$

D.  $\frac{13}{20}$

E.  $\frac{21}{40}$

35. Suatu kelas terdiri atas 45 siswa, 25 siswa gemar matematika, 21 siswa gemar IPA dan 9 siswa gemar kedua-duanya. Peluang siswa tidak gemar matematika maupun IPA adalah

.....

A.  $\frac{8}{45}$

B.  $\frac{16}{45}$

C.  $\frac{9}{40}$

D.  $\frac{4}{40}$

E.  $\frac{12}{40}$

**B. Soal Essay**

1. Dalam suatu populasi keluarga dengan tida orang anak, peluang keluarga tersebut mempunyai paling sedikit dua anak laki-laki adalah .....
2. Dua buah dadu di lempar bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah .....

3. Untuk menuju kota C dari kota A harus melewati kota B. Dari kota A menuju kota B melewati 3 jalur, dari kota B menuju kota C melewati 4 jalur. Ada berapa cara untuk menempuh perjalanan dari kota A ke kota C...
4. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, akan disusun menjadi suatu bilangan yang terdiri dari 3 angka. Berapa banyak cara menyusun angka-angka tersebut jika dalam bilangan tersebut tidak boleh ada angka yang berulang .....
5. Dengan berapa cara 4 orang yang dapat duduk pada kursi yang mengitari meja melingkar .....
6. Dalam suatu rapat OSIS yang terdiri dari 6 orang dalam posisi yang melingkar. Jika ketua dan wakil harus selalu duduk bersebelahan, formasi duduk yang bias dibentuk ada .....
7. Disuatu perkumpulan akan dipilih perwakilan yang terdiri dari 3 orang pria dan 2 orang wanita. Jika perkumpulan tersebut terdiri dari 7 orang pria dan 8 orang wanita, maka banyak susunan perwakilan yang dapat dibentuk adalah .....
8. Dalam sebuah acara terdapat 10 orang yang saling bersalaman, berapa kali salaman yang terjadi dalam acara tersebut ? .....
9. Suatu tim bulutangkis terdiri dari 10 orang putra dan 5 orang putri. Banyak pasangan ganda campuran yang dapat dibentuk adalah .....
10. Jika sebuah dadu dilemparkan 360 kali, frekuensi harapan munculnya angka-angka prima adalah .....
11. Misal, sebuah logam mempunyai sisi A dan sisi B. Dalam sebuah lemparan dua uang logam tersebut sebanyak 100 kali, frekuensi harapan kedua logam menunjukkan sisi B secara bersamaan adalah .....

12. Dalam satu set kartu bridge, peluang terambilnya kartu Q adalah .....
13. Dalam sebuah pelemparan dua buah dadu, peluang munculnya angka yang kurang dari 4 oleh kedua buah dadu adalah .....
14. Dalam satu set kartu bridge, peluang terambilnya kartu As yang berwarna hitam adalah .....
15. Dalam satu set kartu bridge, peluang terambilnya kartu bernomor kurang dari 6 adalah .....

## Lampiran 2

### Kunci Jawaban

#### A. JAWABAN PILIHAN BERGANDA

1. A
2. D
3. D
4. E
5. A
6. B
7. A
8. E
9. C
10. A
11. A
12. D
13. B
14. C
15. D
16. E
17. B
18. C
19. E
20. C
21. C
22. E
23. D
24. D
25. C
26. D
27. B
28. E
29. B
30. C
31. B
32. B
33. D
34. E

35. A

## B. JAWABAN ESSAY

1. Misal : perempuan = P, laki-laki = L

Kemungkinan anak yang terlahir dalam suatu keluarga : LLL, LLP, LPP, PPP, PPL, PLL, PLP, LPL.

Jadi peluangnya :

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

2.  $S = \{ (1,1) (1,2) (1,3) (1,4) (1,5) (1,6) (2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6) (3,1) (3,2) (3,3) (3,4) (3,5) (3,6) (4,1) (4,2) (4,3) (4,4) (4,5) (4,6) (5,1) (5,2) (5,3) (5,4) (5,5) (5,6) (6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6) \}$ .

- Dua mata dadu berjumlah 9 : (3,6) (4,5) (5,4) (6,3)

- Dua mata dadu berjumlah 10 : (4,6) (5,5) (6,4)

$$P(A) = \frac{4+3}{36} = \frac{7}{36}$$

3. Dari kota A ke kota B = 3 cara

Dari kota B ke kota A = 4 cara

Dari kota A ke kota C =  $4 \times 3 = 12$  cara

4. Maka 
$$p_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$
$$= \frac{5!}{(5-3)!}$$
$$= 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$$

5. Dengan permutasi siklis :

$$P = (n-1)!$$

$$P = (4-1)!$$

$$P = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

6. Karena ketua dan wakil harus selalu duduk bersebelahan, maka kita anggap sebagai satu orang, jadi :

$$P = (n-1)!$$

$$P = (5-1)!$$

$$P = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

Untuk posisi ketua dan wakil =  $2! = 2$ . Jadi, formasi yang dapat dibentuk =  $24 \times 2 = 48$ .

7. Maka 
$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

Susunan perwakilan yang dapat dibentuk :

$$\text{Maka } C_3^7 \times C_2^8 = \frac{7!}{4!3!} \times \frac{8!}{6!2!} = 35 \times 28 = 980$$

8. Banyaknya salaman yang terjadi :

$$\text{Maka } 10C_2 = \frac{10!}{8!2!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8! \times 2} = \frac{90}{2} = 45$$

9. Banyaknya pasangan ganda campuran yang dibentuk :

$$\text{Maka } 10C_1 \times 5C_1 = \frac{10!}{9!1!} \times \frac{5!}{4!1!} = 10 \times 5 = 50$$

$$10. A = \{ 2, 3, 5 \}, n(A) = 3$$

$$B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}, n(S) = 6$$

$$N = 360$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Jadi, frekuensi harapan :

$$Fh = n \times P(A) = 360 \times \frac{1}{2} = 180$$

$$11. A = \{BB\}, n(A) = 1$$

$$S = \{AA, BB, AB, BA\}, n(S) = 4, N = 100$$

$$N = 100$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

Jadi, frekuensi harapann :

$$Fh = n \times P(A) = 100 \times \frac{1}{4} = 25$$

$$12. N(S) = 52$$

$$N(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

$$13. A = \{(1,1) (1,2) (1,3) (2,1) (2,2) (2,3) (3,1) (3,2) (3,3)\}, n(A) = 9$$

$$N(S) = 36$$

$$P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$14. N(S) = 52$$

$$N(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$

$$15. N(S) = 52$$

$$N(A) = 16$$

$$P(A) = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}$$

### Lampiran 3

#### HASIL ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN

No.	Nama Siswa	S	NK
1	Agung Heriansyah	82	3,28
2	Ahmad Reza Firmansyah	75	3
3	Al Tarikh Fitrah Damanik	79	3,16
4	Andri Rahmad Lubis	90	3,6
5	Dimas Aji Prakoso	71	2,84
6	Fahreza Aditya	74	2,96
7	Fiqri Fadhillah	82	3,28
8	Galih Admada	87	3,48
9	Hari Sutriman	81	3,24
10	Kusprianto	90	3,6
11	M. Syahputra	77	3,08
12	M. Taufan Mulyono	84	3,36
13	M. Zulfarhan	90	3,6
14	Muhammad Ryan Aditya	81	3,24
15	Muhammad Salman Nasution	86	3,44
16	Muhammad Wahyudi	83	3,32
17	Mulyo Agung Setiadi	79	3,16
18	Oza Catur Yudhistira	84	3,36
19	Ozi Rammadan	80	3,2
20	Rafli Wardanu	81	3,24
21	Ridho Adji Ansori	84	3,36
22	Risan Septiva Ahmadika	82	3,28
23	Tito Suhendro	73	2,92
24	Widodo	83	3,32
25	Windy Maulidan	80	3,2
26	Yogi Aditia Saputra	76	3,04
Total Skor		2114	85,16
Rata-rata		81,31	3,28

Keterangan NK = Nilai Kompetensi

S = Jumlah skor yang diperoleh siswa

S = Jumlah Skor total = 100

Nilai kompetensi pengetahuan diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$NK = \frac{S}{S_t} \times 4,00 = \frac{S}{S}$$

Pada penilaian pengetahuan siswa dinyatakan tuntas belajar secara individual jika pada penilaian hasil  $\geq 2,66$  (B -).