



**PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER
DAN INFORMATIKA**

SKRIPSI

Oleh

**M. Hapiz Yulia Saputra
NIM 110210151006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER
DAN INFORMATIKA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**M. Hapiz Yulia Saputra
NIM 110210101035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Semoga setiap untaian kata di dalamnya dapat menjadi persembahan sebagai ungkapan atas segala rasa sayang dan terima kasih saya kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Nurkhosim, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Alfiyah terima kasih atas doa dan kasih sayang yang selalu diberikan demi masa depanku yang lebih bermanfaat dan lebih barokah;
2. Kakakku Arif Nur Afifah, S.Pd., dan kakak iparku Abdur Rofiq yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa selama ini;
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Dr. Hobri, S.Pd., M. Pd. dan Arika Indah Kristiana, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir serta telah membagi ilmu dan pengalamannya;
4. Sahabatku keluarga besar MAIN (*Mathematics International Class 2011*) yang selalu ada untuk menemani dalam setiap langkahku;
5. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan, pengalaman, dan sebuah makna kehidupan.

HALAMAN MOTTO

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

“Maka nikmat tuhanmu yang mana yang engkau dustakan”

(Q.S. Ar-Rahman ayat 13)

Orang sukses adalah orang yang selalu mau belajar karena dia rendah hati; dia rendah hati karena dia mau & mampu bersyukur

(Billy Boen)

Education is the mother of leadership

(Wendell Willkie)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Hapiz Yulia Saputra

NIM : 110210101035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS TIPE PROBLEM POSING UNTUK SISWA KELAS XI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2015

Yang menyatakan,

M. Hapiz Yulia Saputra

NIM.110210101035

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER
DAN INFORMATIKA**

Oleh

**M. Hapiz Yulia Saputra
NIM 110210101035**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hobri, S.Pd., M. Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Arika Indah Kristiana, S.Si., M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER
DAN INFORMATIKA**

SKRIPSI

diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : M. Hapiz Yulia Saputra
NIM : 110210101035
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 02 Juli 1992
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Hobri, S.Pd., M. Pd.
NIP. 19730506 199702 1 001

Arika Indah Kristina, S.Si., M.Pd.
NIP. 19760502 200604 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul **"PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA"** telah diuji dan disahkan pada:

hari : Rabu
tanggal : 09 September 2015
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hobri, S.Pd., M. Pd.
NIP. 19730506 199702 1 001

Arika Indah Kristina, S.Si., M.Pd.
NIP. 19760502 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304 198303 2 003

Drs. Toto' Bara S, M.Si.
NIP.19581209 198603 1 003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 195405011983031005

RINGKASAN

PENGEMBANGAN PAKET TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS TIPE *PROBLEM POSING* UNTUK SISWA KELAS XI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA; M. Hapiz Yulia Saputra, 110210101035; 2015; 53 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan salah satu poin penting dalam pembelajaran matematika karena berpikir kreatif dalam matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan proses berpikir divergen. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif perlu dilakukan seiring dengan instrumen yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir kreatif itu sendiri. Salah satu instrumen yang dapat digunakan adalah paket tes berpikir kreatif matematis tipe *problem posing*. *Problem posing* merupakan tugas kepada siswa untuk mengajukan masalah sendiri yang kemudian dipecahkan sendiri atau dipecahkan teman lainnya. Aktivitas *problem posing* perlu dirancang sebaik mungkin agar mampu memunculkan aspek kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu kelancaran (*Fluently*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*). Berkaitan dengan hal tersebut, perlu adanya pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis tipe *problem posing* untuk membantu para siswa dalam mengasah kemampuan berpikir kreatifnya.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimanakah proses dan hasil pengembangan paket tes berpikir kreatif tipe *problem posing* untuk siswa kelas XI SMK. Paket tes ini dikembangkan menggunakan model Thiagarajan atau lebih dikenal dengan *4D model* yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desseminate*). Paket tes yang dikembangkan terdiri atas 2 paket yaitu paket A dan Paket B. Masing-masing paket terdapat 4 informasi. Setiap informasi berisi 3 perintah sesuai dengan indikator yang

diinginkan. Adapun indikator yang ingin dimunculkan yaitu kelancaran (*Fluency*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*). Informasi yang diberikan dalam paket tes berhubungan dengan Matriks, Persamaan Garis Lurus, Fungsi Komposisi dan Invers, dan Trigonometri. Materi-materi tersebut diajarkan di jenjang SMK kelas XI semester gasal. Selain mengembangkan paket tes, juga dikembangkan instrumen lain yaitu kisi-kisi, alternatif jawaban, rubrik penskoran, dan angket berpikir kreatif. Setelah instrumen selesai dibuat, instrumen tersebut diberikan kepada validator untuk divalidasi agar diperoleh hasil yang lebih baik. Setelah proses validasi tahap selanjutnya adalah uji keterbacaan. Uji coba ini dilakukan oleh 6 siswa, dimana 3 siswa menguji keterbacaan dari paket A dan 3 siswa menguji keterbacaan paket B. Berdasarkan hasil uji keterbacaan maka diperoleh paket tes yang siap diujikan di kelas besar. Uji coba ini dilakukan di kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika.

Uji coba kelas besar diikuti oleh 33 siswa, dimana 17 siswa mengerjakan soal pada paket A dan 16 siswa mengerjakan soal pada paket B. Uji coba ini memberikan hasil bahwa paket tes sudah bisa digunakan. Hal itu ditunjukkan bahwa nilai validitas dari paket A dan paket B sudah memenuhi kriteria, sedangkan interpretasi reliabilitas dari paket A dan paket B berturut-turut adalah 0,69 dengan interpretasi “Tinggi” dan 0,84 dengan interpretasi “Sangat Tinggi”. Hasil analisis tingkat kesukaran pada paket A menunjukkan bahwa 58,33% soal memiliki tingkat kesukaran sedang dan 41,67% soal memiliki tingkat kesukaran sukar, pada paket B memberikan hasil 41,67% soal memiliki tingkat kesukaran sedang dan 58,33% soal memiliki tingkat kesukaran sukar. Hasil analisis daya pembeda pada paket A menunjukkan bahwa 53,33% memiliki interpretasi cukup baik, dan 46,67% memiliki interpretasi jelek, pada paket B diperoleh hasil 50% memiliki interpretasi baik, 16,67% memiliki interpretasi cukup baik dan 33,33% memiliki interpretasi jelek.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Dra. Titik Sugiarti, M.Pd. dan Drs. Toto' Bara S, M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses penyempurnaan skripsi ini;
6. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd., Lioni Anka M., S.Pd., M.Pd., dan Achmad Nurholis, M.Pd. selaku validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian;
7. Keluarga besar SMK Negeri 5 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian serta telah bersedia menjadi subjek penelitian;
8. Keluarga besar mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2011 yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam proses penulisan skripsi ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2015

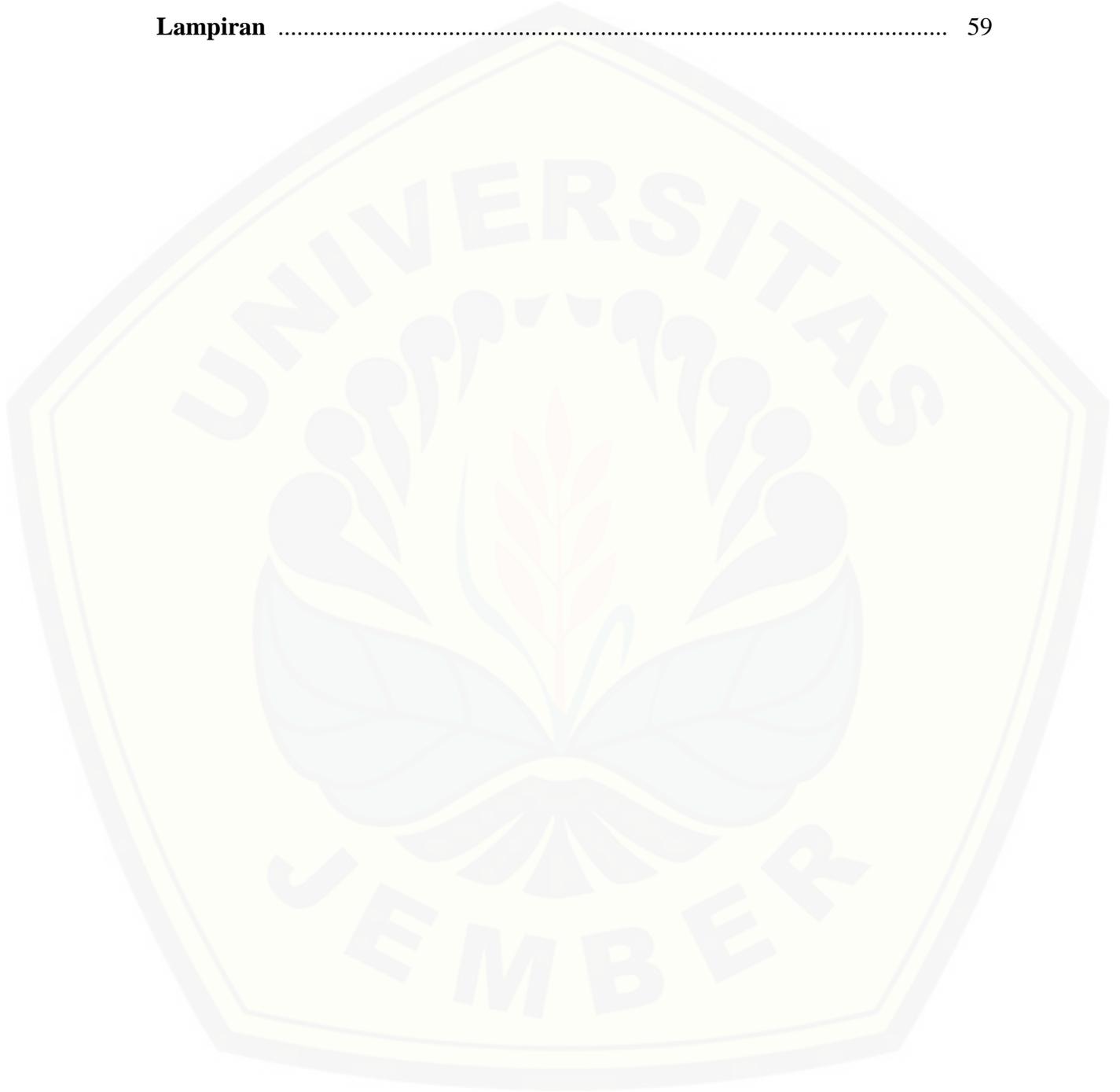
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Spesifikasi Produk	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran Matematika	7
2.2 Pembelajaran Matematika di SMK	8
2.3 Hakikat Berpikir Kreatif	9
2.3.1. Berpikir Kreatif	10
2.3.2. Berpikir Kreatif Matematis	12
2.4 Problem Posing dalam Berpikir Kreatif	13

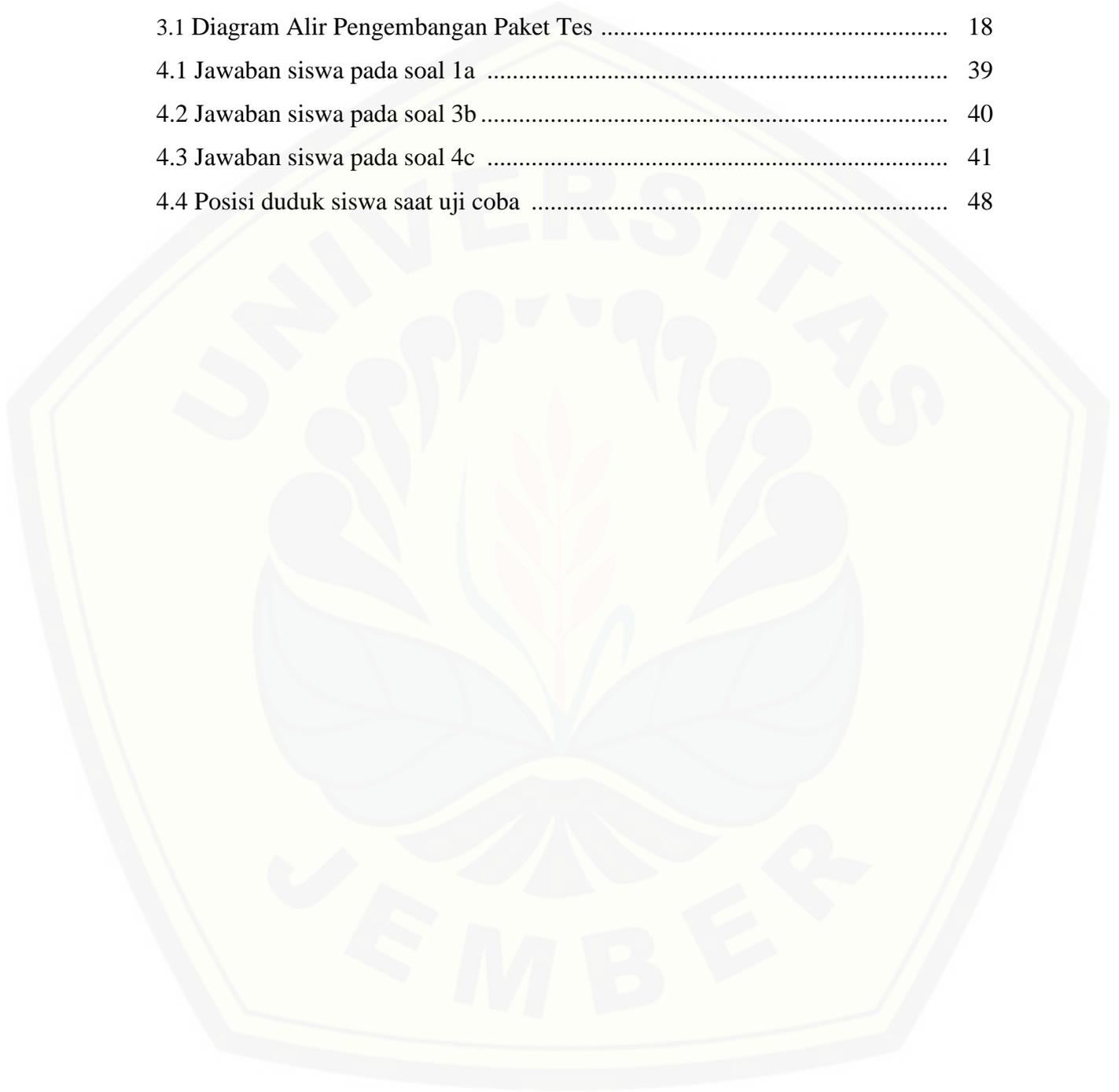
2.5 Paket Tes Berpikir Kreatif	13
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Tempat dan Subyek Uji Coba.....	15
3.3 Definisi Operasional	15
3.4 Prosedur Penelitian	
3.4.1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	17
3.4.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	19
3.4.3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	20
3.4.4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	22
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	
3.5.1. Lembar Observasi Keterbacaan	22
3.5.2. Lembar Validasi	22
3.5.3. Angket	23
3.6 Teknik Analisis Data	
3.6.1. Analisis Validitas oleh Validator	23
3.6.2. Analisis Kevalidan Paket Tes.....	24
3.6.3. Analisis Reliabilitas Paket Tes	25
3.6.4. Analisis Daya Pembeda Paket Tes	26
3.6.5. Analisis Tingkat Kesukaran Paket Tes.....	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses dan Hasil Pengembangan	
4.1.1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	28
4.1.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	30
4.1.3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	32
4.1.4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	46
4.2 Pembahasan	46
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	53

5.2 Saran	55
Daftar Pustaka.....	56
Lampiran	59



DAFTAR GAMBAR

3.1 Diagram Alir Pengembangan Paket Tes	18
4.1 Jawaban siswa pada soal 1a	39
4.2 Jawaban siswa pada soal 3b	40
4.3 Jawaban siswa pada soal 4c	41
4.4 Posisi duduk siswa saat uji coba	48



DAFTAR TABEL

2.1 Indikator Berpikir Kreatif Menggunakan <i>Problem Posing</i>	13
3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas	24
3.2 Kategori Interpretasi Koefisien Reliabilitas	25
3.3 Kategori Interpretasi Daya Pembeda	26
3.4 Kategori Interpretasi Tingkat Kesukaran	27
4.1 Karakteristik Paket Tes	30
4.2 Saran Validator dan Revisi Paket Tes	33
4.3 Validitas Butir Tes Paket A	41
4.4 Validitas Butir Tes Paket B	42
4.5 Tingkat Kesukaran Soal <i>Large Group</i> Paket A	43
4.6 Tingkat Kesukaran Soal <i>Large Group</i> Paket B.....	43
4.7 Daya Pembeda Soal <i>Large Group</i> Paket A.....	44
4.8 Daya Pembeda Soal <i>Large Group</i> Paket B	44
4.9 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya beda, dan Tingkat Kesukaran Paket A	49
4.10 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya beda, dan Tingkat Kesukaran Paket B	51

DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian	59
B. Kisi-kisi Paket Tes	60
C. Paket Tes	
C.1 Soal Paket A	64
C.2 Alternatif Jawaban Paket A	80
D. Paket Tes	
D.1 Soal Paket B	84
D.2 Alternatif Jawaban Paket B	108
E. Rubrik Penskoran	120
F. Lembar Validasi Paket Tes	129
G. Angket Keterbacaan Paket Tes	131
H. Kisi-kisi Angket	132
I. Angket Paket Tes	134
J. Lembar Validasi Angket Paket Tes	140
K. Hasil Validasi Paket Tes oleh Validator	142
L. Analisis Data Paket A	
L.1 Validasi Angket	151
L.2 Validasi Paket A	152
L.3 Hasil Uji Validitas Paket A	153
L.4 Hasil Analisis Reliabilitas Paket A	160
L.5 Analisis Daya Pembeda Paket A	162
L.5.1 Perolehan Skor Siswa Kelas Atas dan Kelas Bawah	162
L.5.2 Hasil Analisis Daya pembeda Paket A	163
L.6 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Paket A	164
M. Analisis Data Paket B	
M.1 Validasi Paket B	165
M.3 Hasil Uji Validitas Paket B	166

M.4 Hasil Analisis Reliabilitas Paket B	173
M.5 Analisis Daya Pembeda Paket B	175
M.5.1 Perolehan Skor Siswa Kelas Atas dan Kelas Bawah	175
M.5.2 Hasil Analisis Daya pembeda Paket B	176
M.6 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Paket B	177
N. Lain-lain	
N.1.Surat Izin Penelitian	178
N.2.Surat Balasan dari Sekolah	179
N.3.Contoh jawaban siswa.....	180

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan yang diselenggarakan di negara ini yaitu dengan cara memberikan keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan pemikiran kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran (UU RI No 20 Tahun 2003 Bab III, pasal 4, ayat 4). Pemikiran kreatif siswa sangat diperlukan untuk membangun bangsa ini sebab pemikiran kreatif dapat menunjang kualitas pendidikan yang ada pada suatu negara. Kemajuan dan perkembangan suatu negara ditentukan salah satunya dari kualitas sumber daya manusia, sedangkan sumber daya manusia dipengaruhi oleh pendidikan yang ada di negara tersebut. Mengingat bahwa pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumberdaya manusia demi tercapainya tujuan bangsa maka setiap warga negara berhak mendapatkan kualitas pendidikan yang bermutu.

Dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang standar isi) telah disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Berdasarkan tujuan tersebut terlihat bahwa kemampuan berfikir kreatif merupakan salah satu poin penting dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah. Namun pada kenyataannya, fokus dan perhatian pada upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika jarang atau tidak pernah dikembangkan. Pendapat tersebut sejalan dengan Sutawidjaya (dalam Warli, 2005:15) yang menyatakan bahwa permasalahan dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah masih banyaknya guru yang menuntut siswa untuk berpikir

konvergen tetapi sedikit sekali yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir divergen. Padahal keterampilan berpikir divergen dapat menstimulasi anak dalam berpikir kreatif. Hal lain yang mengindikasikan bahwa berpikir kreatif itu masih kurang berkembang yaitu hanya terdapat sedikit artikel atau penelitian terkait dengan pengembangan kemampuan tersebut, yakni hanya 44 dari 2.426 artikel yang terdapat dalam *data base Educational resource Information Center (ERIC)* pada bulan September 2002 (Park, 2004).

Kurangnya perhatian pada upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mengakibatkan rendahnya tingkat berpikir kreatif siswa Indonesia. Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Jallen dan Urban (dalam Angriani, 2012:3) yang meneliti tentang tingkat berpikir kreatif anak-anak Indonesia. Setelah diteliti dan dibandingkan dengan negara lain ternyata tingkat berpikir kreatif anak-anak Indonesia menempati urutan terendah. Secara berturut-turut dari yang tinggi sampai yang terendah adalah Filipina, Amerika, Inggris, Jerman, India, RRC, Kamerun, Zulu, dan Indonesia.

Menurut Nisa (2011:1) pendidikan formal di Indonesia lebih mementingkan pengembangan nalar, sementara rangsangan daya pikir kreatif masih kurang. Para siswa cenderung hanya menghafal rumus dan langkah-langkah penyelesaian soal yang telah diberikan oleh guru maupun yang terdapat dalam buku teks. Hal ini menyebabkan kemampuan berpikir kreatif siswa tidak bisa berkembang secara optimal dan jika siswa tersebut diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan, maka mereka bingung karena tidak tahu harus mulai dari mana untuk menyelesaikan soal tersebut.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang dipecahkan (Huludu *et all*, 2013: 4). Santoso (2012:454) menambahkan keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif yang bertujuan untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk

memecahkan masalah secara divergen. Tujuan ini dapat diwujudkan dengan pembelajaran matematika, sehingga pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif perlu dilakukan seiring dengan pengembangan cara mengevaluasi atau cara mengukurnya, karena hal tersebut merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika diperlukan suatu tugas (alat/instrumen) yang dapat benar-benar mengukur kemampuan berpikir kreatif tersebut. Menurut Silver (dalam Siswono, 2006:2) salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif adalah dengan soal tipe *Problem Posing*. Menurut Siswono (2007:6) menyatakan bahwa *Problem Posing* atau pengajuan masalah merupakan tugas kepada siswa untuk membuat atau merumuskan masalah sendiri yang kemudian dipecahkannya sendiri atau dipecahkan teman lainnya. Aktivitas *problem posing* perlu dirancang sebaik mungkin agar dapat memberikan kesempatan bagi siswa menumbuhkan keterampilan berpikir kreatifnya.

Tugas pengajuan masalah perlu diberikan karena dapat memunculkan aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*Fluently*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*). Menurut Siswono (2007:6) langkah pertama dalam berpikir kreatif adalah menemukan dan memformulasikan suatu masalah. Keterampilan memformulasikan masalah menunjukkan bahwa secara umum kemampuan berpikir kreatif dapat dikenali dengan memberikan tugas pengajuan masalah dan selanjutnya akan diselesaikan.

Menurut Moses (dalam Siswono, 2007:7) ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mendorong kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan pengajuan masalah. Pertama memodifikasi masalah-masalah yang ada dalam buku teks. Kedua, menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang mempunyai jawaban ganda. Prianggono *et all* (tanpa tahun:134) menambahkan masalah yang

digunakan adalah soal dengan latar belakang masalah berupa pengalaman dalam kehidupan sehari-hari, topik yang luas, soal yang sudah dikerjakan atau informasi tertentu yang diberikan guru kepada siswa.

Kendala yang dihadapi guru saat ini yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir kreatif adalah kurangnya instrumen yang dapat digunakan untuk menstimulasi kemampuan berpikir kreatif yang sesuai dan memenuhi kriteria "berpikir kreatif" seperti yang dimaksud. Instrumen yang dapat digunakan salah satunya adalah paket tes berpikir kreatif, sedangkan pada saat ini pengembangan paket tes berpikir kreatif masih belum begitu berkembang. Berdasarkan hal itu maka perlu dilakukan sebuah penelitian pengembangan dengan judul "Pengembangan Paket Tes Berpikir Kreatif Matematis dengan Tipe *Problem Posing* untuk Siswa Kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer Dan Informatika".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana proses pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis dengan tipe *Problem Posing* untuk siswa kelas XI SMK?
- b. Bagaimana hasil pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis dengan tipe *Problem Posing* untuk siswa kelas XI SMK?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mendeskripsikan bagaimanakah proses mengembangkan paket tes berpikir kreatif matematis dengan tipe *Problem Posing* untuk siswa kelas XI SMK.

- b. Untuk mendeskripsikan hasil pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis dengan tipe *Problem Posing* untuk siswa kelas XI SMK.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian selesai dilaksanakan maka hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat antara lain sebagai berikut.

- a. Bagi siswa, siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam penyelesaian masalah matematika.
- b. Bagi guru, guru dapat memberikan inovasi soal untuk evaluasi hasil belajar matematika dengan melibatkan kemampuan berpikir kreatif.
- c. Bagi bidang pendidikan, memberikan inovasi strategi pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pendidikan khususnya kualitas dalam pembelajaran matematika dan dunia pendidikan.
- d. Bagi peneliti, memperoleh pengalaman langsung dalam proses pengembangan paket tes berpikir kreatif matematika dalam pemecahan masalah matematika.

1.5 Spesifikasi Produk

Pada penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan suatu paket tes. Soal-soal yang terdapat pada paket tes tersebut dikembangkan dengan tipe *Problem Posing* yang dapat menstimulus kemampuan berpikir kreatif. Produk paket tes ini memiliki spesifikasi sebagai berikut.

- a. Soal-soal yang diberikan adalah soal uraian bertipe *Problem Posing*.
- b. Terdapat 2 paket tes yaitu Paket A dan Paket B setiap paket tes terdiri dari 4 informasi dan masing-masing berisi 3 soal pengajuan masalah.
- c. Soal yang digunakan pada paket tes berisikan aspek-aspek berpikir kreatif yaitu kelancaran (*Fluently*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*).

- d. Informasi yang dimunculkan pada paket tes adalah informasi yang berkaitan dengan pokok bahasan matematika SMK kelas XI yaitu Matriks, Fungsi Komposisi dan Invers, Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar adalah usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Mulyono, 2012:6). Menurut Sudjana (2005:28) belajar adalah proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditentukan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, tingkah laku, dan lain-lain.

Belajar tidak terlepas dari suatu kegiatan pembelajaran, pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan anak didik ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan (Mulyono, 2012:5). Menurut Hamzah (2011:84) dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi berinteraksi dengan seluruh sumber belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Sudirman (dalam Majid, 2012:269) pembelajaran adalah interaksi edukatif yaitu kegiatan yang secara sadar dilakukan dan memiliki tujuan untuk mendidik, dalam rangka mengantar peserta didik ke arah kedewasaan. Proses edukatif memiliki ciri-ciri: a) ada tujuan yang ingin dicapai; b) ada pesan yang akan ditransfer; c) ada pelajar; d) ada guru; e) ada metode; f) ada situasi ada penilaian.

Matematika merupakan ilmu eksak yang memiliki peranan penting dalam kehidupan. Matematika dapat membiasakan manusia untuk berpikir matematis. Selain itu, matematika juga berfungsi dalam menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Ruseffendi, 1990:9). Oleh sebab itu matematika perlu diberikan pada semua jenjang pendidikan. Menurut Soedjadi (2000:13),

matematika sebagai ilmu memiliki beberapa karakteristik: a) memiliki objek kajian abstrak; b) bertumpu pada kesepakatan; c) berpola pikir deduktif; d) memiliki simbol yang kosong dari arti; e) memperhatikan semesta pembicaraan; f) konsisten dalam sistemnya.

2.2 Pembelajaran Matematika di SMK

Matematika yang diberikan di jenjang persekolahan biasa disebut dengan matematika sekolah. Seiring dengan hal tersebut Matematika Sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari Matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan IPTEK. Hal tersebutlah yang membedakan matematika sekolah dengan matematika sebagai ilmu (Soedjadi, 2000:37).

Pembelajaran Matematika merupakan suatu upaya untuk memfasilitasi, mendorong, dan mendukung siswa dalam belajar Matematika. Menurut Sunardi (2009:54) pembelajaran matematika hendaknya mengacu pada fungsi mata pelajaran matematika sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika, tujuan khusus pengajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi 4 hal, yaitu: (1) siswa mengetahui pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, (2) siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika pendidikan dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan yang lebih luas (dunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari, (3) siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis objektif, terbuka, kreatif serta inovatif, (4) siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika.

Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006) tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika menyatakan bahwa pelajaran matematika SMK bertujuan agar para siswa SMK:

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
- 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

2.3 Hakikat Berpikir Kreatif

Berpikir adalah suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan (Purwanto, 2002:43). Costa (dalam Hassoubbah, 2008:35) mendefinisikan berpikir adalah suatu proses kognitif, suatu tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan. Menurut Saefudin (2012:39) berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, serta menimbang-nimbang dalam ingatan. Para ahli psikologi setuju bahwa berpikir merupakan aktivitas memproses informasi secara mental atau secara kognitif. Berpikir dianggap sebagai proses penyusunan ulang atau manipulasi kognitif baik informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol.

Proses berpikir kreatif menurut Solso (2008:402) terdiri atas tiga ide dasar. Ketiga ide dasar dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. berpikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi didalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, tetapi dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak;
- b. berpikir adalah suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif;
- c. aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah.

Kegiatan berpikir akan dialami oleh seseorang jika orang tersebut dihadapkan dengan suatu masalah yang harus dipecahkan. Jadi dalam kaitannya dengan pemecahan masalah, berpikir merupakan sebuah proses mental yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan atau informasi dalam sistem kognitif yang diarahkan dalam satu tujuan yang terarah yaitu solusi atau penyelesaian masalah.

2.3.1 Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang dipecahkan (Huludu *et all*, 2013: 4). Santoso (2012:454) menambahkan keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk memecahkan masalah secara divergen. Pendapat lain dari Pehkonen (dalam Siswono, 2007:1), berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Maksud berpikir divergen sendiri adalah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban dari pertanyaan yang sama.

Terdapat tiga indikator berpikir kreatif dalam *Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)* yaitu kelancaran (*Fluency*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*) (Silver dalam Prianggono). Munandar (dalam Huludu *et*

all, 2013:5) memberikan penjelasan dari masing-masing indikator tersebut sebagai berikut.

a. Keterampilan Berpikir Lancar (*Fluency*)

Merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mencetuskan banyak gagasan atau ide dalam mengajukan suatu masalah. Ciri-ciri siswa yang memiliki kemampuan berpikir lancar dalam pengajuan masalah antara lain:

- mengajukan banyak pertanyaan
- memiliki banyak gagasan mengenai suatu hal
- lancar dalam mengemukakan suatu ide
- bekerja lebih cepat dan bekerja lebih banyak daripada siswa yang lain

b. Keterampilan Berpikir Luwes (*Flexibility*)

Merupakan kemampuan untuk melihat dan memahami suatu informasi untuk memunculkan banyak pertanyaan dari sudut pandang yang berbeda-beda atas suatu masalah yang disajikan. Selain itu luwes juga diartikan sebagai kemampuan mengubah pendekatan atau pemikiran sehingga akan menghasilkan gagasan atau pertanyaan yang bervariasi. Ciri-ciri siswa yang memiliki kemampuan berpikir luwes antara lain:

- mampu menghasilkan pertanyaan yang bervariasi
- mencari banyak alternative jawaban dari pertanyaan yang dibuat
- mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran

c. Keterampilan Berpikir Kebaruan (*Originality*)

Merupakan kemampuan untuk menghasilkan ungkapan yang baru dan unik. Mengajukan pertanyaan yang tidak lazim yang mengandung kombinasi-kombinasi dari beberapa unsur maupun konsep. Ciri-ciri siswa yang memiliki kemampuan berpikir baru antara lain:

- siswa mengajukan masalah atau soal yang berbeda dengan siswa lainnya maupun dengan soal yang telah diajukan sebelumnya
- mampu mengajukan masalah yang menggabungkan beberapa konsep atau unsur
- mampu mengajukan masalah yang berbeda yaitu konsep atau konteks matematika yang digunakan berbeda atau tidak biasa dibuat oleh siswa pada tingkat pengetahuannya

Dari beberapa definisi yang dikemukakan oleh beberapa tokoh tentang berpikir kreatif dan indikator kemampuan berpikir kreatif di atas maka berpikir kreatif adalah kegiatan mental yang dialami seseorang dan melibatkan keterampilan kognitif untuk membangun ide atau gagasan baru secara lancar, luwes, dan baru.

2.3.2. Berpikir Kreatif Matematis

Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena itu, kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematis. Krutetski (dalam Mahmudi, 2010:3) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan menemukan solusi masalah matematika secara mudah dan fleksibel. Menurut Livne (dalam Mahmudi, 2010:3), berpikir kreatif matematis merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka.

Dari pendapat tokoh-tokoh di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif matematis adalah aktivitas mental yang disadari secara logis dan divergen untuk menemukan jawaban atau solusi bervariasi yang bersifat baru dalam permasalahan matematika.

2.4 *Problem Posing* dalam Berpikir Kreatif

Menurut Siswono (2006:6) pengajuan masalah (*problem posing*) matematika merupakan tugas yang meminta siswa untuk mengajukan atau membuat soal atau masalah matematika berdasarkan informasi yang telah diberikan, sekaligus menyelesaikan soal atau masalah tersebut. Pengajuan masalah dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif. Pada intinya pengajuan masalah merupakan tugas kepada siswa untuk membuat atau merumuskan masalah sendiri yang kemudian dipecahkannya sendiri atau dipecahkan teman lainnya (Siswono, 2007:6).

Silver (dalam Prianggono *et all*, tanpa tahun:137) memberikan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif menggunakan *Problem Posing*. Indikator tersebut diberikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Indikator berpikir kreatif menggunakan *Problem Posing*

Aspek Berpikir Kreatif	<i>Problem Posing</i>
Kelancaran	Siswa mengajukan beberapa masalah atau soal sekaligus penyelesaiannya yang beragam dengan cepat dan benar.
Fleksibilitas	Siswa mengajukan masalah atau soal yang dapat dipecahkan dengan metode yang berbeda-beda secara benar.
Kebaruan	Siswa memeriksa beberapa masalah berbeda yang telah diajukan atau mengajukan suatu masalah atau soal lain yang berbeda dengan siswa lain atau tidak lazim diajukan pada tingkat pengetahuannya.

2.5 Paket Tes Berpikir Kreatif

Test is any series of question or exercise or other means of measuring the skill, knowledge, intelligence, capacities of aptitudes or an individual or group (tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok) (Scarvia dalam Mulyadi, 2010:55).

Menurut Mardapi (dalam Rofiah *et all*, 2013:17) terdapat beberapa tahapan dalam mengembangkan instrumen tes yang baik, antara lain adalah: menyusun spesifikasi tes, menulis soal tes, menelaah soal tes, melakukan uji coba tes, menganalisis butir soal, memperbaiki tes, merakit tes, melaksanakan tes, dan menafsirkan hasil tes.

Peneliti bermaksud memberikan suatu tugas dalam bentuk paket tes yang berisikan soal-soal dengan tipe *Problem Posing* untuk memunculkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Menurut Arikunto (2011:57) kriteria paket tes yang baik harus memenuhi persyaratan paket tes, antara lain memiliki validitas dan reliabilitas. Butir soal pada paket tes harus memenuhi kriteria daya pembeda dan tingkat kesukaran yang telah ditentukan. Komponen-komponen paket tes yang akan dihasilkan pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. Kisi-kisi paket tes berpiir kreatif tipe *Problem Posing*.
- b. Terdapat 2 paket tes yaitu Paket A dan Paket B setiap paket tes terdiri dari 4 informasi dan masing-masing berisi 3 soal pengajuan masalah.
- c. Lembar jawaban paket tes, yaitu lembaran yang disediakan oleh peneliti untuk siswa yang dijadikan subjek uji coba soal.
- d. Kunci jawaban paket tes, yaitu lembaran yang berisi alternatif jawaban dari paket tes yang telah dibuat.
- e. rubrik penskoran, yaitu berisi panduan dalam menskor hasil kerja siswa.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Seels dan Richey (dalam Hobri, 2010:1) penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan sebuah paket tes berpikir kreatif matematika tipe *problem posing* untuk siswa kelas XI SMK. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Thiagarajan, Semmel dan Semmel atau lebih dikenal dengan model 4D (*four-D Model*).

3.2 Tempat dan Subjek Uji Coba

Tempat penelitian yang dimaksud adalah tempat untuk mengadakan uji coba paket tes yang akan dibuat ini. Uji coba paket tes ini dilaksanakan di SMK NEGERI 5 JEMBER kelas XI, sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK NEGERI 5 JEMBER. Pemilihan tempat penelitian dan subjek uji coba ini adalah siswa belum terbiasa dengan soal-soal tipe *problem posing*, evaluasi belajar dengan *problem posing* belum pernah dilakukan, agar para siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya melalui *problem posing*, dan juga kesediaan SMK NEGERI 5 JEMBER dijadikan sebagai tempat penelitian.

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam penafsiran istilah atau variabel yang terdapat dalam penelitian ini, maka diperlukan adanya definisi

operasional. Variabel yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Proses pengembangan paket tes berpikir kreatif menggunakan model Thiagarajan, Semmel dan Semmel atau lebih dikenal dengan model 4D (*four-D Model*).
- b. Produk pengembangan yang akan dihasilkan yaitu paket tes berpikir kreatif tipe *problem posing* untuk siswa kelas XI SMK yang dapat memunculkan aspek kemampuan berpikir kreatif siswa kelancaran (*Fluency*), keluwesan (*Flexibility*), dan kebaruan (*Originality*). Adapun indikator dari masing-masing kemampuan tersebut adalah sebagai berikut.
 - 1) Kelancaran (*Fluency*)
Kelancaran pada *problem posing* ditunjukkan oleh siswa yang dapat mengajukan masalah sekaligus penyelesaiannya yang beragam dengan cepat dan benar.
 - 2) Keluwesan (*Fleksibility*)
Keluwesan pada *problem posing* ditunjukkan oleh siswa yang dapat mengajukan masalah atau soal yang dapat dipecahkan dengan metode yang berbeda-beda secara benar.
 - 3) Kebaruan (*Originality*)
Kebaruan pada *problem posing* ditunjukkan oleh siswa yang dapat mengajukan suatu masalah atau soal yang berbeda dengan siswa yang lain yang disajikan secara benar.
- c. Hasil pengembangan yang berupa paket tes dikatakan baik jika memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran dan daya beda dari tiap butir soal.
 - 1) Paket tes dikatakan valid jika interpretasi besarnya koefisien validitas minimal berkategori tinggi dengan koefisien validitasnya lebih dari atau sama dengan 0,60.

- 2) Paket tes dikatakan reliabel jika interpretasi besarnya koefisien reliabilitas minimal berkategori tinggi dengan koefisien reliabilitasnya lebih dari 0,60.
 - 3) Butir soal pada paket tes dikatakan memiliki kemampuan untuk membedakan siswa kelas atas dan kelas bawah bila besarnya koefisien daya beda berkategori cukup baik hingga sangat baik dengan interpretasi daya beda antara 0,30 sampai 1,00.
 - 4) Butir soal yang dapat diterima adalah butir soal yang memiliki interpretasi tingkat kesukaran sedang dan indeks interpretasinya adalah 0,30 sampai 0,70. Soal yang memiliki interpretasi sukar atau mudah sebaiknya tidak dipakai atau perlu direvisi.
- d. Sebuah paket tes memiliki kualitas keterbacaan yang baik bila kata, kalimat, atau informasi yang terdapat dalam paket tes tersebut mudah dimengerti dan mudah dipahami, atau dengan kata lain makna kalimat tersebut tidak ambigu.

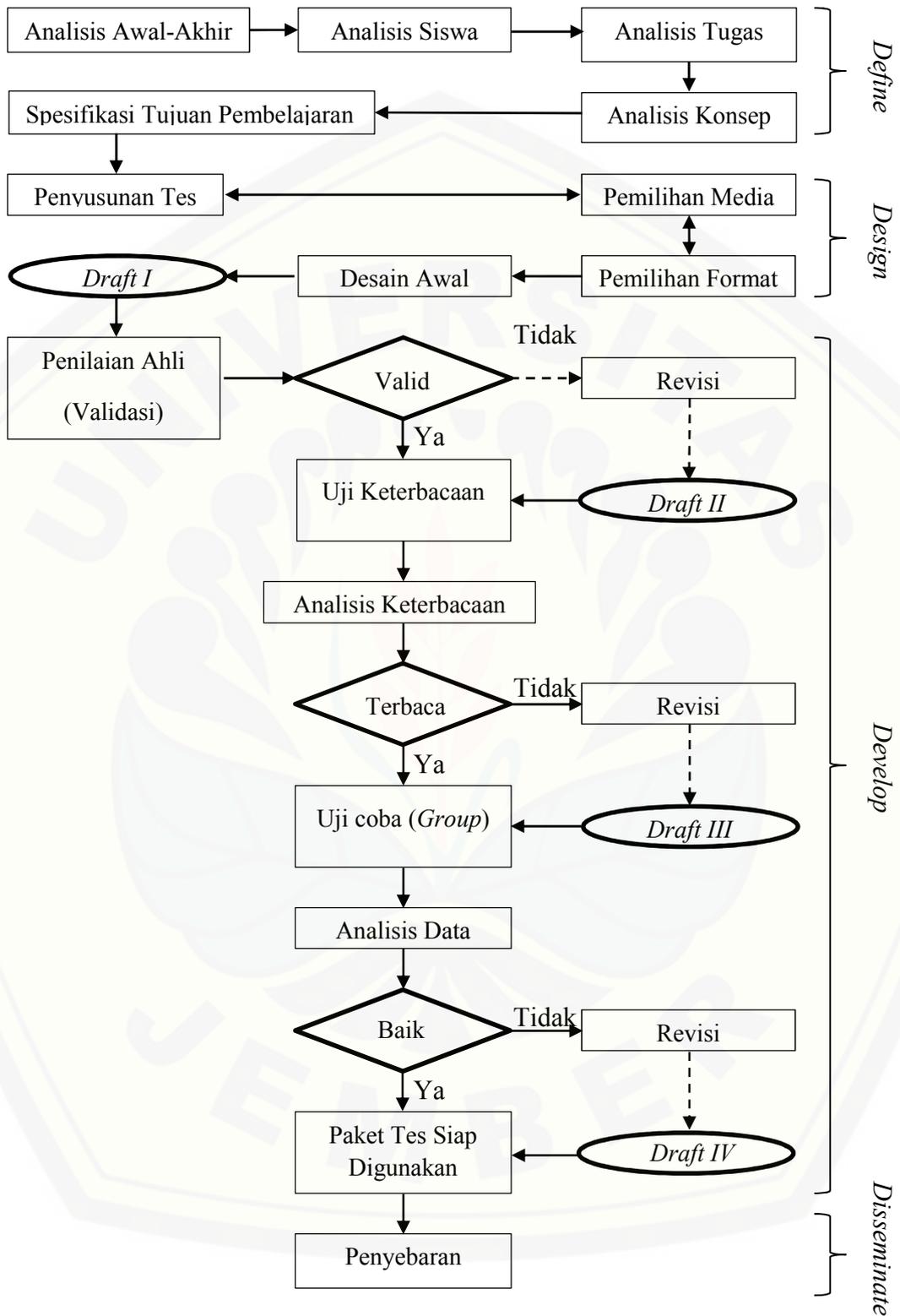
3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan paket tes yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D (*four-D Model*). Model tersebut terbagi kedalam 4 tahapan yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desseminate*). Diagram model 4-D dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Uraian keempat tahap beserta komponen-komponennya adalah sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pendefinisian meliputi analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengembangan Paket Tes

1) Analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*)

Analisis awal-akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan paket tes untuk memunculkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

2) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Kegiatan pada tahap ini adalah dengan cara mengobservasi karakter siswa sebagai acuan dalam proses penentuan jenis paket tes yang cocok. Karakteristik siswa tersebut meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu yang berkaitan dengan topik pembelajaran.

3) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Kegiatan analisis konsep adalah mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep topik yang akan diujikan. Salah satu kegiatan dalam analisis konsep ini adalah analisis sumber belajar yaitu mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber belajar mana yang mendukung penyusunan paket tes yang akan dikembangkan.

4) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Kegiatan dalam analisis tugas ialah mengidentifikasi keterampilan dasar yang dimiliki siswa tentang topik yang akan diujikan.

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (*Specification of Objective*)

Spesifikasi tujuan tes ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan tes khusus.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang bentuk dasar paket tes. Adapun tahapannya yaitu:

1) Penyusunan Tes (*Criterion Test*)

Penyusunan tes merupakan penghubung antara tahap pendefinisian (*define*) dengan perancangan (*design*). Dasar penyusunan tes adalah analisis

konsep dan analisis tugas yang dijabarkan dalam spesifikasi paket tes selanjutnya akan disusun kisi-kisi paket tes. Paket tes yang dikembangkan disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa paket tes yang dimaksud adalah paket tes berpikir kreatif tipe *problem posing*. Pada tahap ini juga akan disusun panduan penskoran menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal pada paket tes.

2) Pemilihan media (*Media Selection*)

Pemilihan media disini dihubungkan dengan kegiatan penyusunan paket tes dan juga komponen yang akan dihasilkan. Pemilihan media menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebarannya. Pemilihan media dimaksudkan agar dapat mengoptimalkan penggunaan paket tes.

3) Pemilihan format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan paket tes mencakup pemilihan format untuk merancang isi dan topik yang akan diujikan contohnya adalah tipe soal yang akan dikembangkan. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria berpikir kreatif.

4) Perancangan awal (*Initial Design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang akan dilakukan sebelum tes dilaksanakan atau diujicobakan. Pada tahap ini akan menghasilkan versi awal *Draft I* yang selanjutnya akan disempurnakan melalui proses pada tahapan pengembangan.

3.4.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan draft paket tes yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli. Tahapan ini merupakan tahapan lanjutan untuk menyempurnakan *Draft I* sebelum akhirnya menjadi versi final. Beberapa tahapannya adalah:

1) Penilaian para ahli (*Expert Appraisal*)

Draft I yang telah dihasilkan pada tahap desain diberikan kepada para ahli untuk dinilai. Penilaian para ahli merupakan teknik untuk memperoleh masukan-masukan dari beberapa dosen dan guru matematika disekolah tempat uji coba. Penilaian para ahli ini bertujuan agar membuat paket tes yang dihasilkan pada desain awal lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas yang lebih baik. Para ahli diminta untuk memvalidasi paket tes yang akan digunakan berdasarkan validitas isi, konstruk, dan bahasa. Setelah diberikan kepada para ahli maka akan dihasilkan bahwasannya *Draft I* tersebut valid atau jika tidak valid maka *Draft I* dapat diujicobakan namun jika tidak valid maka *Draft I* tersebut perlu direvisi sampai akhirnya nanti menjadi valid dan siap untuk diujicobakan dan hasil revisi ini disebut *Draft II*. Uji coba pada tahap ini adalah uji keterbacaan.

2) Uji coba lapangan (*Developmental Tesing*)

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh masukan-masukan dari lapangan yaitu dari peserta sebagai subjek uji coba paket tes kemampuan berpikir kreatif. Terdapat siklus yang akan dilakukan pada tahap ini yaitu perangkat yang selesai dibuat lalu diujicobakan kemudian dianalisis jika ada yang kurang tepat maka dilakukan revisi dan selanjutnya diujicobakan kembali begitu seterusnya sampai menghasilkan instrumen yang benar-benar baik.

Pengujian pengembangan ini direncanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Pelaksanaan uji coba lapangan ini diawali dengan:

a) Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan digunakan untuk mengetahui keterbacaan paket tes baik dalam kata, kalimat maupun informasi yang terkandung dalam soal. Lembar observasi keterbacaan paket tes digunakan oleh peneliti dalam proses analisisnya. Setelah didapatkan hasilnya maka hasil ini digunakan untuk merevisi desain soal *Draft II* menjadi *Draft III*. Uji coba pada tahap ini diberikan kepada dua orang siswa sebagai *tester*.

b) *Group* (kelompok)

Hasil uji coba pada tahap uji keterbacaan dianalisis, apabila ada revisi untuk penyempurnaan produk paket tes, maka menghasilkan *Draft III*. Kemudian *Draft III* diujicobakan pada *group* pada siswa kelas XI SMK NEGERI 5 JEMBER. Tujuan peneliti yaitu untuk mengetahui kualitas paket tes bila diujikan pada siswa kelompok kelas besar. Berdasarkan hasil tes siswa tersebut, produk paket tes kemampuan berpikir kreatif direvisi dan diperbaiki.

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan ini adalah hasil tes siswa kemudian dianalisis sebagai masukan untuk melakukan revisi paket tes yang dinamakan *Draft IV* dan hasil final ini adalah paket tes yang diharapkan dan siap untuk disebar.

3.4.4 Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Pada tahap ini paket tes sudah bisa digunakan dan hasilnya akan disampaikan kepada pengguna dan pembuat paket tes.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1 Lembar Observasi Keterbacaan

Lembar observasi keterbacaan paket tes dalam penelitian ini terdiri atas petunjuk, komentar, dan saran perbaikan terhadap paket tes yang akan diujikan. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data tentang keterbacaan paket tes yang sudah dinyatakan valid oleh validator dengan memberikan paket tes kepada enam orang siswa. Siswa diminta untuk memberikan koreksi pada kata atau kalimat yang kurang dimengerti.

3.5.2 Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan paket tes termasuk kisi-kisi yang digunakan dalam pembuatan soal yang digunakan.

3.5.3 Angket

Menurut Sugiono (2013:199) angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket sebagai instrument pengumpulan data dibuat untuk memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga diperoleh informasi yang lebih jelas mengenai hasil penelitian. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan beberapa teknik analisis sebagai berikut.

3.6.1. Analisis validitas oleh validator

Sebelum paket tes digunakan dalam penelitian, maka perlu dilakukan uji validitas yang dilakukan oleh validator. Uji validitas oleh validator dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan dari paket tes sebelum paket tes tersebut digunakan. Validator dalam penelitian ini adalah dua dosen dari program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMK Negeri 5 Jember.

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien validitas paket tes

N = banyak indikator yang ada pada paket tes

X = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 1

Y = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 2

Z = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 3

3.6.2. Analisis kevalidan paket tes

Menurut Arikunto (1999:72) paket tes dikatakan valid jika interpretasi besarnya koefisien validitas minimal berkategori valid dengan koefisien validitasnya lebih dari atau sama dengan 0,6. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan paket tes 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 validitas paket tes

N = jumlah seluruh siswa

$\sum X$ = jumlah skor seluruh siswa pada soal tersebut

$\sum Y$ = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

X = skor tiap siswa pada soal tersebut

Y = skor total tiap siswa

Menurut Surapranata (2004:59) interpretasi hasil perhitungan kevalidan paket tes disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya r_{xy}	Interpretasinya
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

3.6.3. Analisis reliabilitas paket tes

Suatu alat ukur dalam hal ini adalah paket tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi atau reliabel apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten jika diteskan berkali-kali. Hasil pengukuran tersebut relatif serupa jika pengukurannya dilakukan subjek yang sama meskipun dilaksanakan oleh orang yang berbeda dan tempat yang berbeda (Hobri, 2010:46). Menurut Nur (dalam Hobri, 2010:47) koefisien reliabilitas suatu tes bentuk uraian dapat ditaksir dengan menggunakan rumus betha berikut.

$$\beta = \frac{M}{M-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m Si^2}{Si^2} \right)$$

Keterangan:

β = koefisien reliabilitas paket test

M = banyaknya butir tes

$\sum_{i=1}^m Si^2$ = jumlah varians butir tes

Si^2 = varians total

Berikut ini interpretasi nilai koefisien reliabilitas hasil perhitungan yang dimodifikasi dari Sudjana (dalam Hobri, 2010:47). Interpretasi tersebut disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kategori Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya β	Interpretasinya
$0,80 \leq \beta \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq \beta < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq \beta < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq \beta < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq \beta < 0,20$	Sangat rendah

3.6.4. Analisis daya beda paket tes

Menurut Rofiah *et all* (2013:19) daya beda butir soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung interpretasi daya pembeda soal Arikunro (dalam Riswanto, 2013:38) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{I_A} - \frac{B_B}{I_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

I_A = banyak subjek kelompok atas

I_B = banyak subjek kelompok bawah

B_A = banyak subjek kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = banyak subjek kelompok bawah yang menjawab soal benar

P_A = proporsi subjek kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

P_B = proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Arikunto (dalam Riswanto, 2013:38) memberikan interpretasi daya pembeda butir soal pada paket tes pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Interpretasi Daya Pembeda

Besarnya D	Interpretasinya
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik
Negatif	Sebaiknya dibuang

3.6.5. Analisis tingkat kesukaran paket tes

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (p). Berdasarkan nilai p tersebut dapat diketahui butir soal yang termasuk kriteria mudah, sedang atau sulit. Butir soal yang baik dan dapat diterima

adalah butir soal yang termasuk kriteria sedang, sedangkan butir soal yang termasuk kriteria mudah atau sulit dianggap sebagai soal yang tidak baik dan perlu direvisi (Rofiah *et all*, 2013:18-19). Untuk menghitung interpretasi indeks kesukaran (p) butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya subjek yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh objek

Menurut Arikunto (dalam Riswanto, 2013:39) interpretasi daya pembeda butir soal pada paket tes dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Interpretasi Tingkat Kesukaran

Besarnya Indeks Kesukaran (p)	Interpretasinya
$0,00 \leq p \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < p \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < p \leq 1,00$	Mudah

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses dan Hasil Pengembangan

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah paket tes berpikir kreatif. Peneliti menggunakan tahapan yang ada pada model pengembangan Thiagarajan atau yang lebih dikenal dengan 4D. Tahapan pada pengembangan paket tes ini adalah *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Berikut merupakan penjelasan dari proses yang telah dilakukan oleh peneliti dalam mengembangkan paket tes berpikir kreatif matematis untuk siswa kelas XI SMK.

4.1.1. Tahap I: *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pendefinisian meliputi analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

1) *Front-end analysis* (Analisis Awal-Akhir)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu menganalisis permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu permasalahan yang ada yaitu rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pembelajaran matematika. Peneliti merasa perlu mengembangkan suatu alat yang sekiranya bisa membantu siswa dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kreatif agar siswa SMK terlatih dalam penggunaan kemampuan tersebut khususnya dalam pengajuan masalah atau pengajuan soal.

Kemampuan berpikir kreatif dapat diperoleh siswa salah satunya dengan cara siswa diberikan suatu soal tipe *problem posing* yang dapat mengembangkan aspek kemampuan berpikir kreatif. Aspek kemampuan

berpikir kreatif yang dimaksud disini adalah *fluency* (kelancaran), *fleksibility* (keluwesan), dan *originality* (kebaruan).

Peneliti merasa perlu mengembangkan sebuah alat dalam hal ini adalah paket tes tipe *problem posing* karena pada saat ini soal dengan tipe tersebut masih belum begitu berkembang.

2) *Learner analysis* (Analisis Siswa)

Pada tahap ini dilakukan penentuan subjek uji coba yaitu siswa SMK Negeri 5 Jember. Berdasarkan hasil diskusi dengan Waka Kurikulum dan guru matematika kelas XI maka dipilih kelas XI Jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan sebagai subjek uji coba paket tes berpikir kreatif matematis.

Kemampuan berpikir kreatif juga berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mengingat atau menghubungkan materi yang telah dikuasai di kelas sebelumnya sehingga peneliti memilih siswa kelas XI sebagai subjek uji coba agar mereka mampu menggunakan materi yang telah dikuasai di kelas X. Pemilihan siswa kelas XI jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan sebagai subjek uji coba karena kelas tersebut merupakan kelas yang heterogen. Maksud dari kelas yang heterogen dalam penelitian ini yaitu kelas yang kemampuan siswanya beragam.

3) *Task analysis* (Analisis Tugas)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kreatif untuk mengukur paket tes yang dikembangkan sudah memenuhi aspek berpikir kreatif yang meliputi *fluency* (kelancaran), *fleksibility* (keluwesan), dan *originality* (kebaruan).

4) *Concept analysis* (Analisis Konsep)

Pemilihan materi atau pokok bahasan yang digunakan pada paket tes adalah kegiatan yang dilakukan pada tahap ini. Materi yang digunakan dalam paket tes ini meliputi Matriks, Fungsi Komposisi dan Invers, Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri. Materi yang digunakan juga

disesuaikan dengan silabus yang ada dan tentunya sesuai dengan jenjang SMK khususnya kelas XI.

5) *Specifying instructional objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Pengembangan paket tes berpikir kreatif bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat yang dapat digunakan oleh pihak-pihak yang bersangkutan khususnya guru dan siswa sebagai latihan untuk mengembangkan aspek kemampuan berpikir kreatif dalam pengajuan masalah.

4.1.2. Tahap II: *Design* (Perancangan)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk merancang bentuk dasar paket tes. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap perancangan meliputi menyusun kriteria tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal.

1) Menyusun kriteria tes (*Constructing criterion-referenced test*)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan kriteria tes yang difokuskan pada tiga karakteristik, yaitu konten, konstruk, dan bahasa. Karakteristik paket tes dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Paket Tes

Konten	Konstruks	Bahasa
Setiap butir soal yang disajikan dalam paket tes dapat mengembangkan aspek berpikir kreatif matematis siswa yang meliputi <i>fluency</i> (kelancaran),	Soal sesuai dengan teori yang mendukung dengan kriteria: ✓ Mengembangkan aspek berpikir kreatif matematis ✓ Soal yang dikembangkan bertipe <i>problem posing</i> ✓ Mencakup 4 materi yaitu Matriks, Fungsi Komposisi dan Invers,	✓ Sesuai EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) ✓ Soal tidak mengandung penafsiran ganda (ambigu) ✓ Bahasa yang digunakan di setiap butir soal

Konten	Konstruks	Bahasa
<i>fleksibility</i> (keluwesan), dan <i>originality</i> (kebaruan).	Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri. ✓ Sesuai dengan level siswa kelas XI SMK	mudah dipahami dan jelas

2) Pemilihan media (*Media selection*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu memilih materi untuk dikembangkan menjadi paket tes. Materi yang dipilih ini disesuaikan dengan materi pelajaran matematika yang dipelajari siswa pada kelas XI. Materi yang digunakan adalah Matriks, Fungsi Komposisi dan Invers, Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri.

3) Pemilihan format (*Format selection*)

Pemilihan format dalam tahap ini meliputi bentuk soal dalam paket tes, banyaknya paket tes, dan penyesuaian waktu pengerjaan paket tes. Paket tes yang disusun berbentuk soal uraian tipe *problem posing* yang menuntut siswa untuk membuat soal beserta dengan jawabannya. Terdapat dua paket tes yaitu Paket A dan Paket B dengan masing-masing paket terdiri dari 4 informasi sebagai modal siswa untuk mengajukan soal. Waktu yang disediakan untuk pengerjaan paket tes adalah 90 menit.

4) Rancangan Awal (*Initial design*)

Pada tahapan ini peneliti menyusun sebuah kisi-kisi sesuai dengan indikator berpikir kreatif. Dari kisi-kisi tersebut dikembangkan menjadi rumusan soal dan dihasilkan paket tes yang terdiri dari 4 soal beserta lembar jawabannya. Pada masing-masing soal terdiri dari 3 perintah, perintah pertama siswa diharapkan mampu mengembangkan aspek berpikir kreatif lancer, perintah kedua diharapkan siswa mampu

mengembangkan aspek berpikir kreatif luwes, dan perintah ketiga diharapkan siswa mampu mengembangkan aspek berpikir kreatif baru.

Setelah kisi-kisi dan rumusan soal selesai, maka dilanjutkan dengan pembuatan alternatif jawaban, pedoman penskoran, dan lembar validasi paket tes. Rumusan soal yang telah dibuat pada tahap ini selanjutnya disebut sebagai *Draft I*.

4.1.3. Tahap III: *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan terdapat dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* (penilaian ahli) dan *developmental testing* (pengujian pengembangan). Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan draft paket tes yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli.

1) *Expert appraisal* (Penilaian ahli)

Penilaian oleh para ahli (validator) ini dilakukan untuk menilai kevalidan dan kelayakan paket tes sebelum diujicobakan pada subjek uji coba. Selain paket tes, instrumen lain seperti alternatif jawaban, pedoman penskoran, kisi-kisi paket tes, angket berpikir kreatif, indikator kemampuan berpikir kreatif, dan lembar validasi juga diserahkan kepada validator sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan validasi.

Validator pada pengembangan paket tes kemampuan berpikir kreatif ini adalah dua dosen Pendidikan Matematika FKIP-UNEJ, yaitu Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd. dan Lioni Anka M., S.Pd., M.Pd. serta satu guru matematika SMK Negeri 5 Jember, yaitu Achmad Nurcholis, M.Pd. Hasil validasi oleh para ahli kemudian dianalisis untuk diketahui interpretasi kevalidan dari masing-masing paket tes dan juga validitas dari angket paket tes. Masing-masing validator memberikan saran dan masukan dalam bentuk catatan pada lembar validasi maupun catatan pada instrument secara langsung. Saran dan revisi dari para validator dapat dilihat lebih rinci pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Saran Validator dan Revisi Paket Tes

No	Instrumen yang Direvisi	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
1	Kisi-kisi paket tes a. Skor maksimal masing-masing soal	Soal maksimal soal (a) adalah 12 Soal maksimal soal (b) adalah 3 Soal maksimal soal (c) adalah 3	Sesuaikan dengan pedoman penskoran yang telah dibuat (V1)	Soal maksimal soal (a) adalah 26 Soal maksimal soal (b) adalah 8 Soal maksimal soal (c) adalah 8
	b. Penulisan jurusan pada judul paket tes	Jurusan Teknologi Komputer dan Informasi	Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika (V3)	Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika
	c. Alokasi waktu	2 × 40 menit	Gunakan waktu selama 2 jam pelajaran (V3)	2 × 45 menit
2	Paket tes a. Cover paket tes (Paket A dan Paket B)	1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban terlebih dahulu	1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan (V1)	1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan
		2. Kerjakan secara urut sesuai dengan waktu yang telah disediakan	2. Kerjakan secara urut sesuai dengan waktu yang telah disediakan (V2)	2. Kerjakan secara urut sesuai dengan waktu yang telah disediakan
		3. Waktu pengerjaan soal selama 2 × 40 menit	3. Waktu mengerjakan soal selama 2 × 40 menit (V2)	3. Waktu mengerjakan soal selama 2 × 40 menit
3	Informasi pada butir soal nomor 1 (Paket A)	1. PIXMA membuka kelas untuk jenjang SD, SMP, dan SMA. Setelah program pada LBB tersebut sudah berjalan ternyata LBB pada	1. LBB pada masing-masing cabang telah menerima siswa SD, SMP, dan SMA dengan rincian jumlah siswa dan biaya	1. LBB pada masing-masing cabang telah menerima siswa SD, SMP, dan SMA dengan rincian jumlah siswa dan biaya

No	Instrumen yang Direvisi	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
		masing-masing cabang telah menerima siswa SD, SMP, dan SMA dengan rincian banyaknya siswa dan biaya seagai berikut 2.Rp. 25.000,-	dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 (V2) 2.Rp25.000,00 (V1 dan V2)	dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 2.Rp25.000,00
	Informasi pada butir soal nomor 2 (Paket A)	1.Pabrik Gula Glenmore merupakan pabrik gula terbesar yang ada di Banyuwangi. 2. $g(x)=x+2$ $f(x)=2x$	1.Jika menggunakan nama suatu instansi harus sesuai dengan kenyataan, jika tidak maka lebih baik menggunakan nama yang lain (V3) 2.Ketik menggunakan <i>equation</i> pada MS. Word (V1)	1.Pabrik Gula Maju Jaya memiliki dua jenis mesin penghasil gula 2. $g(x) = x + 2$ $f(x) = 2x$
	Informasi pada butir soal nomor 3 (Paket A)	Misal hubungan jarak dan waktu adalah linear dan ditunjukkan pada tabel berikut	Misal hubungan jarak dan waktu adalah linear dan ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut (V3)	Misal hubungan jarak dan waktu adalah linear dan ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut
	Informasi pada butir soal nomor 4 (Paket A)	$\angle ACD=60^\circ$ $\angle ABC=30^\circ$	Ketik menggunakan <i>equation</i> pada MS. Word (V1)	$\angle ACD = 60^\circ$ $\angle ABC = 30^\circ$
4	Informasi pada butir soal nomor 1 (Paket B)	1.Tabel banyaknya daging yang disediakan oleh masing-masing pedagang	1.Tabel (beri nama tabel) banyaknya daging yang disediakan oleh masing-	1.Tabel 1.1 Banyaknya daging yang disediakan oleh masing-masing

No	Instrumen yang Direvisi	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
		2.Rp. 20.000,- Rp. 80.000,- Rp. 100.000,-	masing pedagang 2.Rp20.000,00 Rp80.000,00 Rp100.000,00 (V1)	pedagang 2.Rp20.000,00 Rp80.000,00 Rp100.000,00
	Informasi pada butir soal nomor 2 (Paket B)	Setiap instalasi windows untuk tiap komputer membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $k(x)=15x$ sedangkan instalasi software membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $l(x)=20+x$ dan misal x adalah banyaknya computer yang harus diinstal. Maka ajukan soal sesuai perintah dibawah.	Setiap <i>instalasi windows</i> untuk tiap komputer membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $k(x) = 15x$ sedangkan <i>instalasi software</i> membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $l(x) = 20 + x$ dan misal x adalah banyaknya komputer yang harus diinstal. (V1 dan V2)	Setiap <i>instalasi windows</i> untuk tiap komputer membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $k(x) = 15x$ sedangkan <i>instalasi software</i> membutuhkan waktu yang mengikuti fungsi $l(x) = 20 + x$ dan misal x adalah banyaknya komputer yang harus diinstal.
	Informasi pada butir soal nomor 3 (Paket B)	1.Dengan mengasumsikan bahwa hubungan antara biaya dan banyaknya bibit yang ditanam adalah linear. Maka ajukan soal sesuai perintah dibawah ini. 2.Buatlah soal yang berbeda dari masalah yang telah anda ajukan pada soal a lalu berikan	1.Asumsikan bahwa hubungan antara biaya dan banyaknya bibit yang ditanam adalah linear.(V1 dan V2) 2.Buatlah soal yang berbeda dari masalah yang telah anda ajukan pada soal 3a lalu	1.Asumsikan bahwa hubungan antara biaya dan banyaknya bibit yang ditanam adalah linear. 2.Buatlah soal yang berbeda dari masalah yang telah anda ajukan pada soal

No	Instrumen yang Direvisi	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
		penyelesaiannya!	berikan penyelesaiannya! (V3)	3a lalu berikan penyelesaiannya!
	Informasi pada butir soal nomor 4 (Paket B)	Sudut elevasi 60^0 Sudut elevasi 30^0	Penulisan derajat menggunakan <i>equation</i> (V1)	Sudut elevasi 60° Sudut elevasi 30°
5	Rubrik Penskoran	Aspek berpikir kreatif kelancaran	Penulisan masing-masing aspek berpikir kreatif lebih baik dipisah (V3)	Kelancaran dilihat dari segi banyaknya soal yang diajukan Kelancaran dari segi waktu pengerjaan Kelancaran dari segi level soal yang diajukan
		Siswa mengajukan soal yang bersifat baru atau berbeda dengan soal sebelumnya beserta jawabannya dengan benar	1.Berikan keterangan lain untuk kategpri baru agar lebih jelas 2.Berikan instrumen tambahan dapat berupa angket untuk mengkonfirmasi indikator dari aspek berpikir kreatif yang akan dinilai (V1)	1.Siswa mengajukan soal yang bersifat baru atau berbeda dari soal yang pernah diberikan oleh guru 2.Angket terlampir
6	Angket a.kisi-kisi angket berpikir kreatif	1.mengajukan soal beserta denga jawabannya	1.mengajukan soal diertai dengan jawabannya (V2)	1.mengajukan soal diertai dengan jawabannya
	b.angket berpikir kreatif	1.Petunjuk pengisian angket: Berilah tanda	1.Petunjuk pengisian angket: 1. Berilah tanda	1.Petunjuk pengisian angket: 1. Berilah tanda

No	Instrumen yang Direvisi	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
		centang pada kolom yang telah disediakan, berikan komentar anda sesuai dengan jawaban yang anda kerjakan pada paket tes yang telah anda kerjakan 2.saya mengajukan 3 soal dalam 5 menit pada nomor 1a	centang pada kolom yang telah disediakan; 2. Sesuaikan dengan jawaban yang telah Anda kerjakan pada paket tes (V3) 2.saya mengajukan 3 soal pada nomor 1a dalam waktu 5 menit (V2)	centang pada kolom yang telah disediakan; 2. Sesuaikan dengan jawaban yang telah Anda kerjakan pada paket tes 2.saya mengajukan 3 soal pada nomor 1a dalam waktu 5 menit
<p>Keterangan: V1 = Validator 1 (Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.) V2 = Validator 2 (Lioni Anka M., S.Pd., M.Pd.) V3 = Validator 3 (Achmad Nurcholis, M.Pd.)</p>				

Pada tahapan ini peneliti memberikan dua lembar validasi untuk masing-masing validator. Lembar validasi yang pertama untuk instrument paket tes dan lembar validasi yang kedua untuk angket paket tes. Hasil revisi dari peneliti kemudian dikembalikan kepada validator dan kesimpulan dari ketiga validator, hasil revisi tersebut dinyatakan valid dengan beberapa bagian yang perlu direvisi dan selanjutnya sudah bisa digunakan untuk uji coba ke tahapan selanjutnya yaitu uji keterbacaan. Hasil revisi dari validator yang telah dinyatakan valid selanjutnya disebut sebagai *Draft II* yang sudah siap untuk diuji keterbacaannya. Analisis data hasil validasi oleh validator dapat dilihat pada Lampiran L1, Lampiran L2 dan Lampiran M1.

2) *Developmental testing* (uji coba lapangan)

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk berupa paket tes berpikir kreatif matematis pada siswa kelas XI SMK Program Keahlian Teknologi

Komunikasi dan Informasi. Uji coba lapang ini terdiri dari 2 tahapan yaitu uji keterbacaan paket tes dan uji coba kelompok besar

a. Uji keterbacaan

Uji keterbacaan ini merupakan uji coba tahapan pertama yang dilakukan untuk mengetahui keterbacaan dari paket tes yang akan diujikan. Uji keterbacaan paket tes diberikan kepada 6 siswa, dimana 3 siswa menguji keterbacaan Paket A dan 3 siswa menguji keterbacaan Paket B, keenam siswa tersebut berasal dari program keahlian yang sama tetapi bukan siswa dari kelas yang akan dijadikan sebagai subjek uji coba kelas besar. Pada tahapan ini masing-masing siswa diberikan paket tes lalu siswa diminta untuk mengoreksi apakah kalimat yang digunakan dalam paket tes mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda. Hasil dari uji keterbacaan akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi paket tes. Uji keterbacaan ini memberikan hasil bahwa ada beberapa bagian dari paket tes yang perlu direvisi terkait dengan bahasa yang digunakan. Hasil revisi dinyatakan valid dan hasil revisi ini adalah *Draft III* yang sudah siap diujikan pada kelas besar.

b. Uji coba kelas besar (*large group*)

Uji coba kelas besar ini merupakan uji coba kedua. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan paket tes dan menyempurnakan paket tes sebelum disebarkan. Uji coba kelompok besar ini dilakukan pada siswa kelas XI SMK Program Keahlian Teknologi Komunikasi dan Informasi jurusan Teknologi Komunikasi dan Jaringan. Pemilihan siswa kelas XI jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan sebagai subjek uji coba karena kelas tersebut merupakan kelas yang heterogen.

Paket tes yang diujikan ada 2 tipe yaitu Paket A dan Paket B. Sebanyak 17 siswa mengerjakan paket A dan 16 siswa yang lain mengerjakan Paket B. Lembar jawaban siswa kemudian dianalisis

secara kuantitatif untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari tiap butir soal dalam paket tes tersebut. Hasil analisis data kuantitatif tersebut menjadi bahan pertimbangan untuk menyempurnakan paket tes.

Soal 1a merupakan soal dengan indikator kelancaran. Pada soal ini siswa diharapkan mampu mengajukan 3 soal sekaligus penyelesaiannya dalam waktu 5 menit. Soal ini terbukti dapat menstimulasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada aspek kelancaran. Siswa mampu mengajukan soal sekaligus dengan penyelesaiannya secara cepat dan benar. Soal yang diajukan oleh siswa bersifat variatif karena berbeda dengan alternatif jawaban yang telah dibuat oleh peneliti. Contoh soal yang diajukan siswa pada nomor 1a dapat dilihat pada Gambar 4.1.

1. Suatu Lembaga Bimbingan Belajar (LBB) PIXMA telah membuka cabang di 3 kota yang berbeda yaitu Banyuwangi, Jember, dan Situbondo. PIXMA membuka kelas untuk jenjang SD, SMP, dan SMA. LBB pada masing-masing cabang telah menerima siswa SD, SMP, dan SMA dengan rincian jumlah siswa dan biaya dapat dilihat pada tabel 1.1 dan 1.2.

Tabel 1.1 Jumlah Siswa di masing-masing Cabang LBB

	SD	SMP	SMA
Banyuwangi	10	20	30
Jember	20	25	15
Situbondo	20	15	15

Tabel 1.2 Biaya untuk masing-masing jenjang

	Biaya
SD	Rp25.000,00
SMP	Rp30.000,00
SMA	Rp35.000,00

Selain itu, LBB PIXMA juga menyediakan dana yang harus dikeluarkan untuk kebutuhan operasional pada masing-masing cabang seperti pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Biaya operasional cabang LBB

	Biaya
Banyuwangi	Rp1.000.000,00
Jember	Rp1.175.000,00
Situbondo	Rp725.000,00

(a. Buatlah 3 soal yang berhubungan dengan konsep atau operasi pada matriks berdasarkan informasi diatas lalu selesaikan soal yang telah anda buat! (boleh menambahkan informasi)

Jawab:

Soal 1.
Buatlah transpose dari tabel 1.1
Jawab:

$$\begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 20 & 25 & 15 \\ 20 & 15 & 15 \end{bmatrix} \text{ rubah baris jadi } \begin{bmatrix} 10 & 20 & 20 \\ 20 & 25 & 15 \\ 30 & 15 & 15 \end{bmatrix}$$

Soal 2.
Berapa total uang yang didapat dari siswa SD dicabang jember?
SD = 20 anak
biaya SD = 25.000
Jember = 1.175.000
Jawab =

$$25.000 \times 20 + 1.175.000 = 500.000 + 1.175.000 = 1.675.000$$

Jadi uang yang di dapat dari siswa SD dicabang jember adalah Rp.1.675.000,-

Soal 3.
Berdasarkan jumlah siswa dan biaya
 $A = \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 20 & 15 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 25 & 30 \\ 15 & 35 \end{bmatrix}$
 berapa hasil penjumlahan kedua matriks tsb?

$$\begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 20 & 15 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 25 & 30 \\ 15 & 35 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 35 & 50 \\ 35 & 50 \end{bmatrix}$$

(a) Informasi yang disajikan pada nomor 1; (b) Jawaban siswa Gambar 4.1 Jawaban siswa pada soal nomor 1a

Soal 3b merupakan soal dengan indikator keluwesan. Pada soal ini diharapkan siswa mampu mengajukan soal yang dapat diselesaikan

dengan beberapa cara atau metode yang berbeda tetapi menghasilkan penyelesaian yang sama. Respon siswa terhadap soal 3b sudah sesuai dengan yang diharapkan. Siswa mampu mengajukan soal yang dapat diselesaikan dengan 2 cara yang berbeda. Soal yang diajukan siswa berhubungan dengan informasi yang telah diberikan yaitu tentang persamaan garis lurus. Contoh soal yang diajukan siswa pada nomor 3b dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Soal 4c merupakan soal dengan indikator kebaruan. Siswa diharapkan mampu mengajukan soal yang berbeda dengan yang ada dibuku atau berbeda dengan yang pernah diberikan oleh guru . Aspek kebaruan belum begitu muncul pada respon jawaban yang diberikan siswa. Hanya beberapa siswa saja yang mampu memunculkan aspek

berpikir kreatif kebaruan. Pada soal 4c ini Terdapat respon siswa yang dikatakan baru karena respon siswa ini dapat menghubungkan dengan materi yang lain. Contoh respon siswa pada aspek berpikir kreatif kebaruan dapat dilihat pada Gambar 4.3.

4. Trigonometri

Suatu lahan berbentuk segitiga siku-siku. Yusron dan Ipunk berdiri disalah satu sisi lahan tersebut dan berjarak 20m. (Yusron berdiri di titik B dan Ipunk berdiri di titik C seperti tampak pada gambar). Pada gambar diketahui bahwa $\triangle ABD$ siku-siku di D. Besar $\angle ACD = 60^\circ$ dan $\angle ABC = 30^\circ$. Pada salah satu sudut lahan yaitu $\angle A$ terdapat pohon pisang dan pada sudut yang lain yaitu $\angle D$ terdapat pohon kelapa.

(a)

c. Buatlah soal yang berbeda dari soal yang pernah diberikan oleh guru atau berbeda dengan soal yang ada di buku. Anda bisa menggunakan soal yang anda ajukan pada nomor 4a lalu berikan penyelesaiannya.

Jawab:

Soal:

Diketahui jarak antar Yusron dan Behon kelapa adalah 90m dan ditempuh dalam waktu : 900 detik tentukan kecepatan yang dilalui Yusron

Penyelesaian:

Diket

Jarak = 90m

waktu = 900 detik

Jawab:

$$\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} = \frac{90}{900} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ ms}$$

(b)

(a) Informasi yang disajikan pada nomor 4; (b) Jawaban siswa
 Gambar 4.3 Jawaban siswa pada soal nomor 4c

Berdasarkan hasil uji coba, secara keseluruhan validitas tiap butir soal pada uji coba kelas besar ini tinggi. Koefisien validitas tiap butir soal dan interpretasinya dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Validitas Butir Tes Paket A

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
1a	0,61	Tinggi
1b	0,66	Tinggi
1c	0,65	Tinggi
2a	0,74	Tinggi
2b	0,72	Tinggi
2c	0,55	Sedang
3a	0,62	Tinggi
3b	0,57	Sedang

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
3c	0,66	Tinggi
4a	0,64	Tinggi
4b	0,04	Sangat Rendah
4c	0,43	Sedang

Tabel 4.4 Validitas Butir Tes Paket B

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
1a	0,65	Tinggi
1b	0,63	Tinggi
1c	0,84	Sangat Tinggi
2a	0,65	Tinggi
2b	0,64	Tinggi
2c	0,61	Tinggi
3a	0,81	Sangat Tinggi
3b	0,79	Tinggi
3c	0,73	Tinggi
4a	0,81	Tinggi
4b	0,59	Sedang
4c	0,79	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.3, validitas paket tes berpikir kreatif matematis menunjukkan interpretasi sangat rendah, rendah, sedang, dan tinggi tetapi yang lebih dominan adalah soal dengan interpretasi tinggi. Interpretasi validitas pada Paket B ditunjukkan pada Tabel 4.4. Hasil validasi menunjukkan interpretasi rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi dan interpretasi validitas yang lebih dominan pada Paket B adalah tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa validitas dari kedua paket tes ini adalah tinggi. Analisis validitas lebih lengkap terdapat pada lampiran L3 dan Lampiran M2.

Reliabilitas paket tes yang diperoleh dari uji coba kelompok besar ini baik, nilai koefisien reliabilitasnya pada paket A adalah 0.69854 dengan interpretasi “Tinggi” sedangkan nilai koefisien reliabilitas pada paket B adalah 0.8413 dengan interpretasi “Sangat Tinggi”. Analisis

data reliabilitas untuk uji coba kelompok besar ini dapat dilihat pada Lampiran L4 dan Lampiran M3.

Dua paket tes yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran yang berbeda. Hasil analisis tingkat kesukaran pada paket A menunjukkan bahwa 58,33% soal memiliki tingkat kesukaran sedang dan 41,67% soal memiliki tingkat kesukaran sukar, sedangkan pada paket B memberikan hasil 41,67% soal memiliki tingkat kesukaran sedang dan 58,33% soal memiliki tingkat kesukaran sukar.

Koefisien tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Soal *Large Group* Paket A

No. Soal	Koefisien Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
1a	0,69	sedang
1b	0,49	sedang
1c	0,36	sedang
2a	0,59	sedang
2b	0,51	sedang
2c	0,41	sedang
3a	0,63	sedang
3b	0,13	sukar
3c	0,13	sukar
4a	0,06	sukar
4b	0,07	sukar
4c	0,17	sukar

Tabel 4.6 Tingkat Kesukaran Soal *Large Group* Paket B

No. Soal	Koefisien Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
1a	0,62	sedang
1b	0,22	sukar
1c	0,38	sedang
2a	0,53	sedang
2b	0,35	sedang
2c	0,52	sedang
3a	0,25	sukar
3b	0,05	sukar

No. Soal	Koefisien Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
3c	0,18	sukar
4a	0,16	sukar
4b	0,03	sukar
4c	0,11	sukar

Analisis daya pembeda pada paket A menunjukkan bahwa 53,33% memiliki interpretasi cukup baik, dan 46,67% memiliki interpretasi jelek, sedangkan pada paket B diperoleh hasil 50% memiliki interpretasi baik, 16,67% memiliki interpretasi cukup baik dan 33,33% memiliki interpretasi jelek. Daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Daya Pembeda Soal *Large Group* Paket A

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1a	0,16	Jelek
1b	0,33	Cukup
1c	0,35	Cukup
2a	0,16	Jelek
2b	0,38	Cukup
2c	0,25	Cukup
3a	0,22	Cukup
3b	0,15	Jelek
3c	0,21	Cukup
4a	0,14	Jelek
4b	0,03	Jelek
4c	0,33	Cukup

Tabel 4.8 Daya Pembeda Soal *Large Group* Paket B

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1a	0,35	Cukup
1b	0,34	Cukup
1c	0,59	Baik
2a	0,16	Jelek

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
2b	0,56	Baik
2c	0,31	Cukup
3a	0,23	Cukup
3b	0,22	Cukup
3c	0,44	Baik
4a	0,49	Baik
4b	0,13	Jelek
4c	0,34	Cukup

Pada tabel 4.12 terlihat bahwa terdapat 4 soal yang memiliki daya pembeda cukup yaitu pada butir soal nomor 1b, 1c, 2b, 2c, 3a, 3c dan 4c. Soal-soal tersebut memiliki interpretasi antara 0,20 sampai 0,40. Sedangkan pada butir soal nomor 1a, 2a, 3b, 4a, dan 4b. memiliki daya pembeda jelek. Soal-soal tersebut memiliki daya pembeda jelek karena baik siswa kelas atas maupun kelas bawah memperoleh skor yang hampir sama.

Pada tabel 4.13 terlihat bahwa terdapat 4 soal yang memiliki daya pembeda baik yaitu pada butir soal nomor 1c, 2b, 3c, dan 4a. 6 soal memiliki daya pembeda cukup baik yaitu pada butir soal nomor 1a, 1b, 2c, 3a, 3b, dan 4c, sedangkan pada butir soal nomor 2a dan 4b memiliki interpretasi daya pembeda jelek.

Hasil analisis data pada aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda telah selesai dilakukan. Analisis data tersebut memberikan hasil bahwa terdapat beberapa soal yang perlu untuk direvisi. Hasil revisi inilah yang disebut sebagai *Draft IV* dan nantinya akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap penyebaran.

4.1.4. Tahap IV: *Disseminate* (penyebarluasan)

Produk paket tes kemampuan berpikir kreatif ini disebar dengan cara diberikan kepada guru matematika kelas XI SMK Negeri 5 Jember, serta di laboratorium matematika agar dapat digunakan sebagai salah satu referensi pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis. Selain itu paket tes juga disebar melalui seminar dan media sosial yang berkembang di masyarakat seperti *blog* dan *facebook*. Sehingga paket tes ini dapat tersebar luas dan diharapkan paket tes ini dapat berguna bagi masyarakat dalam bidang pendidikan khususnya mata pelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI.

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dikembangkan paket tes kemampuan berpikir kreatif matematis untuk siswa kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika. Terdapat dua paket yang dikembangkan yaitu paket A dan paket B. Alasan peneliti mengembangkan 2 paket tes A dan B agar hasil dari penelitian ini lebih bervariasi, selain itu karena subjek uji coba yang digunakan hanya satu kelas saja. Paket yang dikembangkan terdiri dari 4 soal uraian tipe *problem posing*. Setiap soalnya terdiri dari 3 macam perintah yang memiliki indikator yang berbeda. Soal a merupakan soal dengan indikator kelancaran, soal b merupakan soal dengan indikator keluwesan, dan soal c merupakan soal dengan indikator kebaruan. Paket tes terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu Matriks, Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers, Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri. Paket tes ini disebut sebagai *Draft I*.

Selain mengembangkan paket tes peneliti juga mengembangkan instrument lain seperti kisi-kisi paket tes, pedoman penskoran, dan juga angket berpikir kreatif. Instrumen tersebut kemudian diberikan kepada validator untuk divalidasi. Hasil validasi para ahli pada produk awal paket tes (*Draft I*) selanjutnya dianalisis dan didapatkan koefisien validitas 0,9055 untuk paket A

dan 0,9091 untuk paket B dengan interpretasi validitas kedua paket tes sangat tinggi. Terdapat beberapa saran dari ketiga validator untuk revisi atau penyempurnaan paket tes. Kemudian setelah paket tes tersebut direvisi, ketiga validator menyatakan paket tes tersebut sudah layak digunakan dan valid. Setelah dinyatakan valid oleh ketiga validator maka paket tes siap untuk di uji cobakan. Paket tes yang telah dinyatakan valid adalah *Draft II* yang akan digunakan pada tahap uji coba selanjutnya.

Uji coba pertama yaitu uji keterbacaan, uji keterbacaan dilakukan oleh 6 siswa dimana 3 siswa melakukan uji keterbacaan pada paket A dan 3 siswa melakukan uji keterbacaan pada paket B. uji keterbacaan ini dilakukan dengan cara mengoreksi kalimat yang digunakan pada paket tes mengandung makna ganda atau tidak dan juga informasi-informasi yang disajikan dalam paket tes sudah lengkap atau belum. Siswa dapat memberikan koreksinya pada lembar angket keterbacaan yang disediakan atau langsung memberikan koreksi pada instrument yang dimaksud. Pada tahapan ini peneliti melakukan revisi terkait dengan bahasa yang digunakan dan cara penulisan sehingga belum didapatkan suatu hasil yang perlu dianalisis secara kuantitatif.

Hasil revisi dari uji keterbacaan yaitu *Draft III* selanjutnya dijadikan sebagai paket tes yang sudah layak untuk diuji cobakan di kelas besar. Uji coba dilakukan dengan memberikan paket tes kepada siswa, selain paket tes peneliti juga memberikan angket paket tes kepada masing-masing siswa. Angket diberikan untuk mengkonfirmasi jawaban dari siswa agar sesuai dengan pedoman penskoran yang digunakan, seperti banyaknya soal yang diajukan, waktu pengerjaan soal, level soal yang diajukan, keluwesan, kebaruan dari segi berbeda dari soal yang pernah diberikan guru atau berbeda dari buku. Hasil pengisian angket tersebut juga digunakan untuk pertimbangan dalam pemberian skor yang digunakan untuk analisis kuantitatif.

Analisis kuantitatif dilakukan setelah uji coba dilakukan pada kelas besar atau *large group*. Pada uji coba *large group*, dipilih kelas XI SMK Negeri 5

Jember Jurusan Teknologi Komunikasi dan Jaringan sebagai subjek uji coba karena kelas tersebut merupakan kelas yang kemampuan siswanya heterogen.

Saat uji coba di kelas besar, peneliti mengatur posisi duduk siswa saat mengerjakan soal yang telah diberikan. Aturan posisi duduk siswa saat ujian bertujuan untuk meminimalisir kecurangan yang dilakukan oleh siswa. Posisi duduk yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.4.

				Pengawas					
Paket A	Paket B	Jalan	Paket A	Paket B	Paket A	Jalan	Paket A	Paket B	
Paket B	Paket A		Paket B	Paket A	Paket B		Paket B	Paket A	
Paket A	Paket B		Paket A	Paket B	Paket A		Paket A	Paket B	
Paket B	Paket A		Paket B	Paket A	Paket B		Paket B	Paket A	
Paket A	Paket B		Paket A	Paket B	Paket A				

Gambar 4.4 Posisi duduk siswa saat uji coba

Jumlah siswa pada kelas yang mengikuti uji coba paket tes sebanyak 33 siswa dimana 17 siswa mengerjakan soal pada paket A dan 16 siswa mengerjakan soal pada paket B. Pengujian kedua paket ini dapat dikatakan sedikit berbeda dengan uji coba soal seperti biasanya, pada uji coba ini peneliti memperhatikan waktu pengerjaan soal hal itu dilakukan agar indikator kelancaran terpenuhi, jadi pada saat siswa mengerjakan soal pada poin a siswa diberi waktu selama 5 menit dan setelah 5 menit berlalu penguji memberikan aba-aba agar siswa melanjutkan mengerjakan soal selanjutnya yaitu soal pada poin b dan poin c.

Analisis data dilakukan untuk masing-masing paket. Pada uji validitas paket A, terdapat 8 butir soal dengan validitas tinggi, 3 butir soal dengan validitas sedang, dan 1 butir soal dengan validitas sangat rendah.. Hasil reliabilitas pada uji coba *large group* ini didapatkan nilai sebesar 0,69854 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada uji coba kelas besar ini didapatkan hasil 7 soal (58,33%) dengan level sedang dan 5 soal

(41,67%) dengan level sukar. Hasil analisis daya pembeda butir soal didapatkan 7 soal interpretasinya cukup dan 5 butir soal dengan iterpretasi jelek. Ada beberapa hal yang menyebabkan kategori soal tersebut memiliki daya pembeda yang jelek, pertama siswa kelas atas maupun kelas bawah dapat menjawab soal tersebut dan skor yang diperoleh tidak berbeda secara signifikan dan kedua baik siswa kelas atas maupun kelas bawah tidak dapat menjawab dengan benar atau bahkan tidak memberikan jawaban sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan. Interpretasi hasil analisis butir soal paket A dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya beda, dan Tingkat Kesukaran Paket A

No Soal	Kategori				Kriteria
	Validitas	Reliabilitas	Daya beda	Tingkat Kesukaran	
1a	Tinggi	Tinggi	Jelek	sedang	Tidak baik
1b	Tinggi		Cukup	sedang	Baik
1c	Tinggi		Cukup	sedang	Baik
2a	Tinggi		Jelek	sedang	Tidak baik
2b	Tinggi		Cukup	sedang	Baik
2c	Sedang		Cukup	sedang	Baik
3a	Tinggi		Cukup	sedang	Baik
3b	Sedang		Jelek	sukar	Tidak baik
3c	Tinggi		Cukup	sukar	Tidak baik
4a	Tinggi		Jelek	sukar	Tidak baik
4b	Sangat Rendah		Jelek	sukar	Tidak baik
4c	Sedang		Cukup	sukar	Tidak baik

Tabel 4.9 menunjukkan hasil analisis data dari masing-masing butir soal pada paket A. soal nomor 1a, 1b, 1c, 2a, dan 2b memiliki interpretasi validitas dan realibilitas yang tinggi dengan tingkat kesukaran sedang, jika dilihat dari ketiga kategori tersebut, soal nomor 1a, 1b, 1c, 2a, dan 2b sudah dapat diterima. Hal ini lebih dikuatkan lagi karena pada soal nomor 1b, 1c, dan 2b memiliki tingkat daya beda cukup baik, namun pada soal nomor 1a dan 2a tidak memenuhi kategori

daya pembeda seperti yang diinginkan karena pada kedua soal tersebut memiliki daya pembeda yang jelek. Soal nomor 1a dan 2a sebaiknya perlu direvisi agar dapat membedakan siswa kelas atas dan siswa kelas bawah. Soal nomor 2c dan 3a telah memenuhi kriteria paket tes yang baik sehingga soal ini bisa diterima tanpa ada revisi. Pada soal 3b dan 4a telah memenuhi kriteria kevalidan dan kereliabelan tetapi pada soal ini perlu dilakukan revisi karena memiliki tingkat kesukaran yang sukar dan daya pembeda yang jelek. Sedangkan pada soal 3c dan 4c perlu dilakukan revisi pada kategori tingkat kesukaran agar memperoleh kategori minimal sedang sehingga soal bisa diterima. Soal 4b hanya memenuhi kriteria reliabilitas tinggi sedangkan kevalidannya sangat rendah, daya pembeda yang jelek dan sukar untuk interpretasi tingkat kesukaran. Pada soal 4b juga perlu dilakukan revisi seperti pada soal-soal yang lain agar mencapai kriteria paket tes yang diharapkan dan dapat diterima. Tabel 4.9 menunjukkan bahwa terdapat 5 soal yang dapat dikatakan baik karena telah memenuhi kriteria paket tes yaitu valid, reliabel, tingkat kesukaran, dan daya beda yang telah didefinisikan sebelumnya. Soal nomor 1a dan 2a tidak memenuhi kriteria paket tes yang baik karena analisis daya beda memberikan hasil jelek. Soal 3b dan 4a tidak baik karena daya bedanya jelek dan tingkat kesukarannya sukar. Soal 3c dan 4c tidak baik karena memiliki tingkat kesukaran yang jelek dan soal 4b juga tidak baik karena hanya memenuhi aspek reliabilitas saja.

Pada uji validitas paket B, terdapat 2 butir soal dengan validitas sangat tinggi, 9 butir soal dengan validitas tinggi, dan 1 butir soal dengan validitas sedang. Hasil reliabilitas pada uji coba *large group* ini didapatkan nilai sebesar 0,8413 dengan interpretasi reliabilitas sangat tinggi. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada uji coba kelas besar ini didapatkan hasil 5 soal (41,67%) dengan level sedang dan 7 soal (58,33%) dengan level sukar. Hasil analisis daya pembeda butir soal didapatkan 4 butir soal dengan interpretasi daya pembeda baik, 6 soal interpretasinya cukup, dan 2 butir soal dengan interpretasi jelek. Sama

seperti pada paket A, kategori interpretasi daya pembeda jelek karena baik siswa kelas atas maupun kelas bawah mampu menjawab soal dengan perbedaan perolehan skor yang tidak begitu signifikan atau baik siswa kelas atas maupun kelas bawah tidak bisa menjawab soal tersebut dengan benar. Interpretasi hasil analisis butir soal paket B dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya beda, dan Tingkat Kesukaran Paket B

No Soal	Kategori				Kriteria
	Validitas	Reliabilitas	Daya beda	Tingkat Kesukaran	
1a	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	sedang	Baik
1b	Tinggi		Cukup	sukar	Tidak baik
1c	Sangat Tinggi		Baik	sedang	Baik
2a	Tinggi		Jelek	Sedang	Tidak baik
2b	Tinggi		Baik	Sedang	Baik
2c	Tinggi		Cukup	Sedang	Baik
3a	Sangat Tinggi		Cukup	Sukar	Tidak baik
3b	Tinggi		Cukup	Sukar	Tidak baik
3c	Tinggi		Baik	Sukar	Tidak baik
4a	Tinggi		Baik	Sukar	Tidak baik
4b	Sedang		Jelek	Sukar	Tidak baik
4c	Tinggi		Cukup	Sukar	Tidak baik

Tabel 4.10 merupakan tabel hasil analisis butir soal pada paket B. beberapa soal yang sudah dapat diterima tanpa ada revisi yaitu soal nomor 1a, 1c, 2b, dan 2c. Pada soal 1b, 3a, 3b, 3c, 4a, dan 4c perlu dilakukan revisi pada kategori tingkat kesukaran karena tingkat kesukaran pada soal-soal tersebut adalah sukar. Pada soal 2a perlu dilakukan revisi tetapi pada kategori daya pembeda karena daya beda yang dimiliki soal 2a tersebut adalah jelek. Sedangkan pada soal 4b memiliki daya pembeda yang jelek dan tingkat kesukaran yang sukar, pada soal ini perlu dilakukan revisi pada kedua kategori tersebut agar soal ini memiliki

kemampuan untuk membedakan siswa kelas atas dan siswa kelas bawah, selain itu juga agar soal ini memiliki tingkat kesukaran sesuai yang diinginkan dan memenuhi syarat soal yang baik. Tabel 4.10 menunjukkan bahwa terdapat 4 soal yang dapat dikatakan baik. Soal nomor 1b, 3a, 3b, 3c, 4a, dan 4c tidak memenuhi kriteria paket tes yang baik karena analisis tingkat kesukaran memberikan hasil bahwa soal tersebut sukar. Soal 2a tidak baik karena daya bedanya jelek dan soal 4b juga tidak baik karena daya bedanya jelek dan tingkat kesukarannya sukar.

Paket tes dapat digunakan jika interpretasi tingkat kesukarannya adalah sedang, tetapi peneliti tidak melakukan revisi pada soal yang memiliki interpretasi sukar karena ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara lain faktor waktu yang terlalu minim dan memungkinkan siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan begitu juga dengan daya pembeda soal pada masing-masing paket, selain faktor waktu hal lain yang mungkin mengakibatkan paket tes tidak memiliki interpretasi seperti yang diharapkan karena peneliti hanya mengujikan paket tesnya di satu kelas besar, peneliti tidak melakukan uji coba *one to one* dan *small group* sehingga analisis hanya dilakukan satu kali saja. Namun, karena paket tes memenuhi interpretasi validitas dan reliabilitas maka paket tes sudah siap untuk digunakan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis untuk siswa kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika telah selesai dilaksanakan. Berdasarkan hasil dan pembahasan pada tahapan-tahapan pengembangan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Pada tahap pengembangan, paket tes yang dikembangkan terdiri dari 4 butir soal uraian yang termuat dalam 4 pokok bahasan, meliputi Matriks, Fungsi Komposisi dan Invers, Persamaan Garis Lurus, dan Trigonometri. Paket tes yang dikembangkan adalah paket tes berpikir kreatif tipe *problem posing* dan disesuaikan dengan aspek berpikir kreatif *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), dan *originality* (kebaruan). Rancangan awal paket tes berupa *Draft I* divalidasi oleh 3 validator. Validator 1 memberikan saran agar menambah instrumen baru berupa angket berpikir kreatif yang dapat digunakan sebagai alat konfirmasi apakah jawaban siswa sudah sesuai dengan yang dimaksud didalam soal tersebut. Validator 2 dan validator 3 memberikan saran tentang tata tulis kalimat agar tidak mengandung penafsiran ganda. Kesimpulan dari ketiga validator tersebut adalah paket tes yang dikembangkan dinyatakan valid dan sudah bisa diujikan dengan syarat beberapa komponen perlu direvisi terlebih dahulu. Hasil revisi berupa *Draft II* tersebut diujicobakan melalui 2 tahapan uji coba yaitu uji keterbacaan dan uji coba kelas besar (*large group*). Berdasarkan hasil uji keterbacaan yang dilakukan oleh siswa, terdapat beberapa hal yang perlu direvisi terkait dengan tata tulis dan bahasa yang digunakan dalam paket tes, setelah uji keterbacaan dilakukan maka dilakukan revisi terhadap paket tes

dan hasilnya sudah bisa diujikan pada kelas besar. Hasil dari uji keterbacaan ini selanjutnya disebut sebagai *Draft III*. Uji coba kelas besar diikuti oleh 33 siswa dimana 17 siswa mengerjakan paket A dan 16 siswa mengerjakan paket B. Siswa-siswa tersebut tidak hanya mengisi lembar jawaban yang telah diberikan tetapi juga angket paket tes berpikir kreatif. Pada saat uji coba kelas besar peneliti memberikan waktu selama 5 menit kepada siswa untuk mengerjakan soal poin a. Soal poin a adalah soal dengan indikator kelancaran. Maksud dari peneliti memberikan batasan waktu selama 5 menit agar indikator kelancaran dapat muncul dan dapat diukur dengan mudah. Uji coba kelas besar adalah kegiatan akhir pada tahap pengembangan. Tahapan ini menghasilkan *Draft IV* sebagai paket tes yang siap untuk disebar.

- 2) Hasil analisis data paket A diperoleh interpretasi validitas 1 soal sangat rendah, 3 soal sedang dan 8 soal tinggi, interpretasi reliabilitas paket A adalah tinggi, hasil analisis tingkat kesukaran soal terdapat 7 soal dengan level sedang dan 5 soal dengan level sukar, hasil analisis daya pembeda menunjukkan terdapat 7 soal dengan kategori cukup dan 5 soal dengan kategori jelek. Hasil analisis data pada paket B diperoleh hasil validitas dari paket B terdapat 1 soal dengan kategori sedang, 9 soal dengan kategori tinggi, dan 2 soal dengan kategori sangat tinggi, koefisien reliabilitas untuk paket B adalah 0,8413 dengan interpretasi sangat tinggi, hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa terdapat 7 soal dengan kategori sukar dan 5 soal dengan kategori sedang, sedangkan hasil analisis daya pembeda diperoleh hasil 2 soal dengan kategori jelek, 6 soal dengan kategori cukup, dan 4 soal dengan kategori baik. Dari hasil analisis data diperoleh bahwa terdapat 5 soal pada paket A yang dapat dikatakan baik dan 4 soal pada paket B yang dapat dikatakan baik, sedangkan soal yang lain belum dapat dikatakan soal yang baik karena ada beberapa kriteria paket tes yang baik yang belum terpenuhi. Hasil dari penelitian pengembangan ini yaitu paket tes berpikir kreatif tipe *problem posing* untuk siswa kelas XI SMK Program Keahlian

Teknik Komputer dan Informatika. Paket tes yang terdiri dari 4 soal dengan tipe problem posing tersebut sudah dapat digunakan karena telah memenuhi kriteria paket tes yaitu valid dan reliabel. Paket tes ini dapat digunakan oleh para pendidik khususnya guru matematika kelas XI untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswanya.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang disampaikan pada penelitian pengembangan paket tes berpikir kreatif matematis untuk siswa kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika ini, antara lain:

- 1) kemampuan berpikir kreatif siswa perlu dioptimalkan sehingga disarankan kepada para pendidik agar siswa lebih dibiasakan dalam mengerjakan soal-soal yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif.
- 2) Hasil pengembangan paket tes ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan lebih lanjut.
- 3) Paket tes ini dapat dikembangkan dengan pokok bahasan yang berbeda atau diujicobakan di program keahlian yang lain atau bahkan bisa dikembangkan dan diujicobakan di jenjang sekolah yang lain agar memperoleh hasil yang lebih variatif karena paket tes berpikir kreatif masih sedikit.
- 4) Dalam pengujian paket tes perlu diperhatikan waktu yang digunakan agar hasil yang diperoleh juga lebih maksimal.
- 5) Untuk peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sejenis juga perlu diperhatikan jumlah siswa yang digunakan sebagai subjek uji coba agar menggunakan subjek uji coba yang lebih banyak.
- 6) Perlunya tahapan yang lebih kompleks dalam proses pengembangan yaitu uji coba *one-to-one*, *small group*, dan *large group*.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, C.P. 2012. “*Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP.*” Skripsi. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pasundan Bandung.
- GBPP (Garis-Garis Besar Program Pengajaran)
- Hassoubbah, Z. I. 2008. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Bandung: Nuansa.
- Huludu, S. Oroh, F. A., dan Bito, N. 2013. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas XI Pada Materi Peluang di SMA Negeri I Suwawa.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Mahmudi, A. 2010. *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Makalah Disajikan Pada Konferensi Nasional Matematika XV, UNIMA-Manado, 30 Juni – 3 Juli 2010.
- Majid, Abdul. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyadi. 2010. *Evaluasi Pendidikan*. Malang: UIN-MALIKI PRESS.
- Mulyono, 2012. *Strategi Pembelajaran*. Malang : UIN-Maliki Press.
- Nisa, T. F. 2011. Pembelajaran Matematika dengan Setting Model Treffinger untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa, *Pedagogia*, Vol. 1, No. 1, Desember 2011.
- Park, H. 2004. *The Effects of Divergent Production Activities with Math Inquiry and Think About of Students with Math Difficulty*. Disertasi. [Online] Tersedia: <http://txspace.tamu.edu/bitsream/1969.1/2228/1/etd-tamu-2004>. [19 Desember 2014]
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang standar isi

- Prianggono, A., Riyadi., dan Triyanto. Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika pada Materi Persamaan Kuadrat.
- Purwanto, N. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rusdakarya.
- Ruseffendi, E.T. 1990. *Pengajaran Matematika Modern Dan Masa Kini Untuk Guru dan PGSD D2*. Seri Pertama. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Rofiah, E., Aminah, N. S., dan Ekawati, E. Y. 2013. Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika (2013) Vol. 1 No. 2. ISSN: 2338-0691 September 2013*.
- Riswanto, I. 2013. Pengembangan Soal Tes Potensi Akademik Numerik Penerimaan Siswa Baru SMP Berbantuan Media Berbasis *Wireless Application Protocol Java 2 Micro Edition (J2ME)*. Jember: Universitas Jember [Skripsi tidak diterbitkan].
- Saefudin, A. A. 2012. Pengembangn Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Al-Bidayah, Vol 4 No. 1, Juni 2012*.
- Santoso, F. G. T. 2012. *Keterampilan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) pada Siswa SMP*. Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Katolik Widya Mandala. MP 453-459.
- Siswono, T. Y. E. dan Budayasa. I. K. 2006. Implementasi Teori Tentang Tingkat Berpikir Kreatif dalam Matematika. Seminar Konferensi Nasional Matematika XIII dan Kongres Himpunan Matematika Indonesia di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, 24-27 Juli 2006.
- Siswono, T. Y. E. 2007. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional Penelitian Pendidikan yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Kebijakan Departemen Pendidikan Nasional di Jakarta, Tanggal 25-26 Juli 2007.
- Siswono, T. Y. E. 2011. *Level of student's creative thinking in classroom mathematics*, Educational Research and Review, ISSN 1990-3839, July 2011, Vol. 6 (7), 548-553.
- Siswono, T. Y. E. Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika. Jurnal. [Online] Tersedia: https://tatagyes.files.wordpress.com/2007/10/tatag_jurnal_unej.pdf. [19 Desember 2014]

- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan di Indonesia Konstantasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algasindo.
- Sunardi, 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Uno, Hamzah. 2011. *Model Pembelajaran : Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- UU RI No 22 Tahun 2003 Bab III, pasal 4, ayat 4.
- Warli. 2005. Mendorong Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Berakhir Terbuka (Open-Ended Approach). *Sains dan Edukasi, Vol. 3, No. 1, Maret 2005*.
- Solso, R. L. 2008. *Psikologi Kognitif*. Edisi Kedelapan. Terjemahan oleh Mikael Rahardanto dan Kristianto Batuadji. Jakarta: Erlangga.