

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Studi Pendahuluan**

Penelitian tentang analisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri. Dengan menggunakan alat tes berupa soal identitas trigonometri dan angket motivasi siswa, yang mana materi ini diajarkan pada kelas XI semester ganjil.

Penelitian ini dilakukan di MAN Tlogo Kec. Kanigoro Kab. Blitar. Sebelum penelitian ini dilaksanakan di sekolah tersebut, peneliti meminta izin untuk melakukan penelitian dengan mengantarkan surat izin penelitian ke sekolah tersebut. Tepatnya pada tanggal 7 Januari 2016 peneliti datang ke MAN Tlogo untuk mengantarkan surat penelitian, setelah surat diterima peneliti disuruh menemui waka humas yaitu Bapak Zen Sholihi, M. Pd. I untuk konfirmasi diizinkan atau tidak untuk melakukan penelitian tersebut. Setelah mendapat izin dari waka humas peneliti disuruh menemui waka kurikulum yaitu Bapak Mashudi, S.Pd, M.Pd beliau yang mencarikan guru matematika yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Akhirnya peneliti mendapatkan guru matematika yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, guru tersebut adalah Dra. Ismiati guru yang mengajar di sebagian kelas X, XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan Kelas XI IPA 4.

Sebelum menemui Ibu Dra. Ismiati selaku guru matematika, peneliti menyelesaikan instrumen penelitian yang kemudian divalidasi oleh ahli dalam bidangnya. Instrumen penelitian ini divalidasi oleh Bapak Nur Cholis, M. Pd dan Ibu Dr. Eni Setyowati. Pada tanggal 18 Januari 2015 peneliti menemui validator untuk menyerahkan instrumen penelitian untuk divalidasi. Setelah satu minggu setelah peneliti menyerahkan instrument penelitian kepada validator, kemudian peneliti dapat mengambil intrumen penelitian kepada validator yang telah divalidasi. Setelah instrumen penelitian selesai divalidasi, peneliti dapat menggunakannya untuk digunakan untuk penelitian.

Pada tanggal 23 Januari 2016, peneliti menemui Ibu Dra. Ismiati untuk meminta izin melakukan penelitian di kelas beliau. Sebenarnya materi trigonometri ini sudah diajarkan di semester 1 kemarin, dan sekarang sudah menginjak awal semester 2. Akan tetapi walaupun materi ini sudah diajarkan semester 1 Ibu Dra. Ismiati tetap mengizinkan dilaksanakannya penelitian tersebut. Ibu Dra. Ismiati menganjurkan penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 1. Jadwal beliau mengajar di kelas tersebut yaitu hari selasa jam ke-3 dan ke-4 dan hari rabu jam ke-3 dan ke-4.

Setelah mengetahui jadwal pelajaran matematika kelas XI IPA 1, kemudian peneliti memberi gambaran penelitian yang akan dilaksanakan di kelas XI IPA 1. Dari peneliti menginginkan penelitian dilaksanakan dalam 2 pertemuan, untuk pertemuan pertama siswa mengerjakan soal pembuktian identitas trigonometri dan pertemuan kedua siswa mengerjakan angket motivasi. Setelah itu peneliti melakukan wawancara kepada beberapa siswa di luar jam pelajaran yaitu jam

istirahat. Setelah Ibu Dra. Ismiati mengetahui gambaran pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, beliau menyarankan penelitian tetap dilakukan dalam 2 pertemuan. Akan tetapi, dalam satu pertemuan tersebut beliau menyarankan penelitian dilakukan 1 jam pelajaran kemudian 1 jam pelajarannya lagi digunakan beliau untuk mengajar di kelas XI IPA 1, agar materi di kelas XI IPA 1 tidak tertinggal dengan kelas lain. Kalau untuk wawancara waktunya diserahkan kepada peneliti, yang penting tidak mengganggu jam pelajaran kelas tersebut.

Karena minggu-minggu ini masih digunakan untuk ulangan harian, penelitian ini tidak dapat dilaksanakan dalam waktu dekat ini. Bu Dra. Ismiati menganjurkan penelitian dilaksanakan minggu depannya lagi yaitu awal bulan pebruari.

## **2. Pelaksanaan Lapangan**

Berdasarkan teknik pengumpulan datanya, penelitian ini memiliki tiga bentuk data, yakni hasil tes tulis, hasil wawancara, dan hasil observasi. Pengambilan datanya memiliki tiga tahapan, yaitu observasi, pemberian tes, dan wawancara.

Pelaksanaan pengambilan data di lapangan diawali dengan kegiatan observasi kelas. Observasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu observasi sebelum penelitian dan observasi setelah penelitian. Observasi sebelum penelitian dilakukan pada hari selasa 2 Pebruari 2016. Tepatnya pada jam ke-3 dan ke-4, yaitu pukul 08.30 – 10.00. Observasi ini bertujuan untuk mengamati kegiatan belajar mengajar di kelas XI IPA 1. Peneliti mencatat hal-hal penting yang terkait

dengan kekreatifitasan siswa dalam proses belajar serta cara guru dalam mengajar di kelas.

Sedangkan observasi saat penelitian dilakukan pada saat siswa mengerjakan tes tulis, yaitu saat siswa mengerjakan angket motivasi dan mengerjakan soal pembuktian identitas trigonometri. Waktu yang diberikan oleh Ibu Ismiati dalam mengerjakan angket motivasi yaitu satu jam pelajaran yaitu 45 menit. Tepatnya pada hari Selasa 9 Pebruari 2016 jam ke-3 yaitu 08.30 siswa mulai mengerjakan angket motivasi. Agar tidak terlambat datang ke kelas peneliti sengaja datang lebih awal yaitu pukul 08.00 peneliti datang ke sekolah. Sebelum menuju ke kelas peneliti terlebih dahulu untuk menemui bu Ismiati untuk memberitahukan bahwa hari ini peneliti akan melaksanakan penelitian di kelas XI IPA 1. Setelah mendapat izin dari bu Ismiati, kemudian peneliti menuju ke kelas.

Pada pukul 08.30 dimulainya siswa dalam mengerjakan angket motivasi. Pada saat observasi ini, peneliti mengamati kejujuran siswa dalam mengerjakan angket motivasi. Kejujuran siswa dalam mengerjakan angket motivasi ini dilihat dari apakah siswa tersebut benar-benar mengerjakan angket motivasi ini sendiri atau siswa tersebut ikut-ikutan temannya dengan melihat jawaban dari temannya. Di tengah-tengah saat siswa mengerjakan angket motivasi, peneliti melontarkan pertanyaan kepada siswa apakah dalam pengerjaannya terdapat kendala ataukah ada pernyataan dari angket yang kurang dimengerti. Ternyata tidak ada pernyataan-pernyataan dari angket motivasi yang kurang dipahami oleh siswa, hal ini terlihat selama siswa mengerjakan angket motivasi tidak ada yang bertanya

mengenai pernyataan-pernyataan dari angket tersebut. Pukul 09.15 waktu selesai dalam mengerjakan angket motivasi semua siswa mengumpulkan hasil dari angket motivasi tersebut. Selesai siswa mengerjakan angket motivasi berarti selesainya observasi hari ini, kemudian kelas diambil alih oleh Ibu Ismiati untuk melanjutkan materi. Observasi pun dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

Observasi berikutnya yaitu pada saat siswa mengerjakan soal pembuktian identitas trigonometri. Pada hari Selasa 16 Februari 2016 observasi dilanjutkan kembali. Pada hari tersebut peneliti lebih awal agar saat penelitian tidak terlambat masuk ke kelas. Sebelum masuk ke kelas peneliti menemui Ibu Ismiati untuk meminta izin serta memberitahukan bahwa hari peneliti akan memberikan tes soal pembuktian identitas trigonometri kepada siswa. Setelah mendapatkan izin dari beliau, kemudian peneliti menuju ke kelas.

Pada pukul 08.30 peneliti masuk kelas XI IPA 1. Setelah mengucapkan beberapa kata tanpa menunggu lama peneliti membagikan soal kepada siswa. Waktu yang diberikan dalam mengerjakan soal pembuktian identitas trigonometri ini yaitu 45 menit. Dalam observasi ini, peneliti mengamati kekreatifitasan siswa dalam mengerjakan soal pembuktian identitas trigonometri. Kekreatifitasan siswa ini dapat dilihat dari jawaban mereka saat mengerjakan. Menit ke-25 pun berlalu, sambil mengamati siswa mengerjakan soal peneliti melontarkan pertanyaan kepada siswa apakah ada yang sudah selesai. Dari jawaban mereka ternyata belum ada yang selesai. Sambil menunggu siswa mengerjakan soal peneliti mengamati jawaban dari beberapa siswa. Dari pengamatan peneliti ternyata sudah ada siswa yang mengerjakan nomor 1 dan 2 dengan dua solusi yang berbeda. Hal ini

menunjukkan terdapat siswa yang memiliki kelancaran dalam mengerjakan soal tersebut. Selain terdapat siswa yang mengerjakan dua nomor dengan lancar, ternyata terdapat juga siswa yang masih mengerjakan satu nomor. Mengerjakan satu nomor pun dengan satu solusi. Hal ini menunjukkan bahwa selain terdapat siswa yang lancar mengerjakan soal ternyata masih ada beberapa siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal identitas trigonometri.

Akhirnya jam menunjukkan pukul 09.45 menit, hal ini menunjukkan berakhirnya waktu yang diberikan siswa dalam mengerjakan soal identitas trigonometri. Setelah semua siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya, peneliti mengucapkan terima kasih dan beberapa kata kepada siswa kemudian mengakhiri pertemuan pada hari ini.

Hasil tes angket motivasi dan soal pembuktian identitas trigonometri ini, akan menjadi bahan peneliti dalam menganalisis kreatif siswa berdasarkan motivasinya serta untuk menentukan yang menjadi subjek wawancara. Siswa yang mengikuti tes tertulis ini sebanyak 32 siswa. Untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis data peneliti memberikan kode ke setiap siswa. Kode ini dibentuk dari dua huruf terdepan dari nama siswa serta nomor absen. Misalnya nama Dyah Hanum Pertiwi dengan nomor absen 08, berarti kode untuk siswa ini yaitu DY08.

Adapun daftar nama yang mengikuti tes angket motivasi dan pembuktian identitas trigonometri beserta kodenya, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Daftar peserta tes beserta kode siswa**

No	Nama Siswa	Kode Siswa	No	Nama Siswa	Kode Siswa
1	Aisya Fatiha	AI01	17	Miftakhur Rohmah	MI17
2	Alfi M. R.	AL02	18	M. Kharis Suhud	MK18
3	Alfiyatus Saadah	AL03	19	M. Wildan Ahyat	MW19
4	Arifatul Azaimah	AR04	20	Mukhlis Ramadhani	MU20
5	Aula Ni'matun Nawa	AU05	21	Nina Tunikmah	NI21
6	Chrisna S. P.	CH06	22	Nurma Annida	NU22
7	Dina Wulan Safitri	DI07	23	Prasasti Adji P.	PR23
8	Dyah Hanum Pertiwi	DY08	24	Rizka Alfiana	RI24
9	Eka Yesi Andriani	EK09	25	Rizka Rohmatul L.	RI25
10	Fauzia Oktana	FA10	26	Sayyidah Irma S.	SA26
11	Himayatul Khusnah	HI11	27	Tiffani Diahnisa	TI27
12	Iffah Syarifah	IF12	28	Tutik Krisdiana	TU28
13	Iqvina Ludfiana	IQ13	29	Uswatun Khasanah	US29
14	Ira Fajirotu Rohmah	IR14	30	Vinda Laili N. H.	VI30
15	M. Irsyad Muzaki	MI15	31	Zhinta Rizki F. S.	ZH32
16	Miftakhul Ansori	MI16	32	Zulfa Ulinuha	ZU32

Pengambilan data selanjutnya adalah wawancara kepada subjek penelitian yang telah terpilih. Pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan hasil tes soal angket motivasi dan tes soal pembuktian identitas trigonometri. Dalam penelitian ini terdapat 6 siswa yang menjadi subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada saat jam istirahat dan di luar jam pelajaran. Hal ini dilakukan supaya tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di kelas tersebut. Waktu wawancara ini yaitu hari rabu 17 Pebruari 2016.

Peneliti menggunakan hp untuk merekam suaranya dan menggunakan kamera digital untuk mendokumentasikan saat wawancara. Waktu yang digunakan untuk wawancara setiap siswa sekitar 10 – 20 menit. Wawancara ini dilakukan di luar kelas, agar mendapatkan suasana yang nyaman dan santai.

Sehingga diharapkan siswa dapat memberikan informasi yang sebenarnya terjadi tanpa ada ketakutan dan ketidaknyamanan.

Adapun daftar subjek wawancara yang terpilih adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Daftar subjek wawancara**

No	Nama Siswa	Kode
1	Arifatul Azaimah	AR04
2	Aula Ni'matun Nawa	AU05
3	Ira Fajirotu Rohmah	IR14
4	Miftakhul Ansori	MI16
5	Miftakhur Rohmah	MI17
6	M. Kharis Suhud	MK18
7	Zulfa Ulinuha	ZU32

Berikut ini akan dipaparkan hasil tes angket motivasi, hasil tes soal pembuktian identitas trigonometri, dan hasil wawancara siswa dalam mengerjakan angket motivasi dan soal pembuktian identitas trigonometri.

a. Hasil tes angket motivasi

Selesai pelaksanaan tes dan wawancara peneliti mengoreksi dan menganalisis hasil tes angket motivasi siswa. Hasil tes angket motivasi siswa ini untuk mengetahui apakah siswa tersebut dalam mempelajari materi trigonometri mempunyai motivasi tinggi, motivasi sedang, atau motivasi rendah. Sebelum peneliti mengklasifikasikan hasil tes angket motivasi siswa, peneliti akan menjelaskan cara untuk mengetahui apakah siswa tersebut dalam mempelajari materi trigonometri mempunyai motivasi tinggi, motivasi sedang, atau motivasi rendah.

Tes angket motivasi siswa dalam mempelajari trigonometri terdapat 25 pernyataan yang harus dijawab oleh siswa. Dari ke 25 pernyataan tersebut terdapat dua kategori pernyataan, yaitu sebagai berikut:

1. Pernyataan positif, yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 22,, 23, 24, dan 25
2. Pernyataan negatif, yaitu nomor 9, 10, 13, 14, 19, 20, dan 21.

Setiap pernyataan ini, terdapat lima pilihan jawaban yang harus dipilih oleh siswa. Lima pilihan jawaban itu diantaranya sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Untuk penskorannya tergantung dari kategori pernyataannya. Untuk pernyataan positif sangat setuju skornya 4, setuju skornya 3, kurang setuju skornya 2, tidak setuju skornya 1, dan sangat tidak setuju skornya 0. Sedangkan untuk pernyataan negatif sangat setuju skornya 0, setuju skornya 1, kurang setuju skornya 2, tidak setuju skornya 3, dan tidak setuju skornya 4.

Jumlah total skor maksimal dari tes angket motivasi ini adalah 100. Sedangkan jumlah skor minimal dari angket ini adalah 0. Setelah kita mengetahui jumlah skor yang didapat dari siswa, kita dapat mengklasifikasikan siswa tersebut apakah mempunyai motivasi tinggi, motivasi sedang, atau rendah. Untuk motivasi tinggi skornya adalah 68 – 100, motivasi sedang skornya adalah 34 – 67, dan motivasi rendah skornya adalah 0 – 33.

Adapun hasil tes angket motivasi siswa kelas XI IPA 1 dalam mempelajari materi trigonometri adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.3 tabel analisis hasil tes angket motivasi siswa dalam mempelajari materi trigonometri dengan tampilan persiswa**

No	Nama	Skor	Tingkat Motivasi	No	Nama	Skor	Tingkat Motivasi
1	AI01	61	Sedang	17	MI17	71	Tinggi
2	AL02	68	Tinggi	18	MK18	55	Sedang
3	AL03	65	Sedang	19	MW19	50	Sedang
4	AR04	58	Sedang	20	MU20	54	Sedang
5	AU05	58	Sedang	21	NI21	57	Sedang
6	CH06	53	Sedang	22	NU22	66	Sedang
7	DI07	73	Tinggi	23	PR23	52	Sedang
8	DY08	58	Sedang	24	RI24	60	Sedang
9	EK09	68	Tinggi	25	RI25	56	Sedang
10	FA10	79	Tinggi	26	SA26	64	Sedang
11	HI11	65	Sedang	27	TI27	73	Tinggi
12	IF12	68	Tinggi	28	TU28	59	Sedang
13	IQ13	68	Tinggi	29	US29	65	Sedang
14	IR14	70	Tinggi	30	VI30	59	Sedang
15	MI15	49	Sedang	31	ZH31	51	Sedang
16	MI16	51	Sedang	32	ZU32	52	Sedang

**Tabel 4.4 persentase hasil tes angket motivasi siswa dalam mempelajari materi trigonometri**

No	Tingkatan Motivasi	Jumlah	Persentase (%)
1	Tinggi	9	28.125
2	Sedang	23	71.875
3	Rendah	0	0
Total		32	100

### 3. Hasil tes soal pembuktian identitas trigonometri

Adapun hasil tes soal tentang kekreatifitasan siswa kelas XI IPA 1 dalam menyelesaikan pembuktian identitas trigonometri adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil tes soal pembuktian identitas  
trigonometri berdasarkan indikator Kreativitas dan Tingkatan Kemampuan  
Berpikir Kreatif dengan tampilan persiswa**

No	Nama	Soal 1				Soal 2				Soal 3			
		Fa	Fe	Ba	TK	Fa	Fe	Ba	TK	Fa	Fe	Ba	TK
1	AI01	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
2	AL02	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
3	AL03	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
4	AR04	V	-	-	1	V	-	-	1	-	-	-	0
5	AU05	V	V	-	3	V	V	-	3	V	V	-	3
6	CH06	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
7	DI07	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
8	DY08	V	-	-	1	V	V	-	3	V	-	-	1
9	EK09	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
10	FA10	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
11	HII1	V	V	-	3	V	-	-	1	V	V	-	3
12	IF12	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
13	IQ13	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
14	IR14	V	V	-	3	V	V	-	3	V	V	-	3
15	MI15	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
16	MI16	V	-	-	1	-	-	-	0	-	-	-	0
17	MI17	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
18	MK18	V	-	-	1	V	-	V	3	V	V	-	3
19	MW19	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
20	MU20	V	-	-	1	V	V	-	3	-	-	-	0
21	NI21	V	-	-	1	V	-	-	1	V	V	-	3
22	NU22	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
23	PR23	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
24	RI24	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
25	RI25	V	-	-	1	V	-	-	1	V	V	-	3
26	SA26	V	V	-	3	V	-	-	1	V	V	-	3
27	TI27	V	V	-	3	V	-	-	1	V	-	-	1
28	TU28	V	-	-	1	V	-	-	1	V	-	-	1
29	US29	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
30	VI30	V	V	-	3	V	V	-	3	V	-	-	1
31	ZH31	V	-	-	1	V	V	-	3	V	-	-	1
32	ZU32	-	-	-	0	V	-	-	1	V	-	-	1

Keterangan :

- Fa : Kefasihan
- Fe : Fleksibilitas
- Ba : Kebaruan
- T : Tingkat Kemampuan berpikir Kreatif
- V : Memenuhi
- - : Tidak Memenuhi

**Tabel 4.6 Rekapitulasi hasil tes soal pembuktian identitas  
trigonometri berdasarkan indikator Kreativitas dan Tingkatan Kemampuan  
Berpikir Kreatif dengan tampilan personal**

No Soal	Tingkat	Kriteria Tingkatan	Siswa	Banyaknya
1	4	Fa, Fe, Ba	-	-
		Fe dan Ba	-	
	3	Fa dan Fe	VI30, US29, TI27, SA26, RI24, NU22, MI17, IR14, IQ13, HI11, FA10, EK09, DI07, AU05, AL03, AI01	16
		Fa dan Ba	-	-
	2	Fe	-	-
	1	Fa	ZH31, TU 28, RI25, PR23, NI21, MU20, MW19, MK18, MI16, MI15, IF12, DY08, CH06, AR04, AL02	15
	0	-	ZU32	1
2	4	Fa, Fe, Ba	-	-
		Fe dan Ba	-	
	3	Fa dan Fe	ZH31, VI30, US39, SA26, NU22, NI21, MU20, MI17, IR14, IQ13, DY08, AU05	12
		Fa dan Ba	MK18	1
	2	Fe	-	-
	1	Fa	ZU32, TU 28, TI27, RI25, RI24, PR23, MW19, MI15, IF12, HI11, FA10, EK09, DI07, CH06, AR04, AL03, AL02, AI01	18
	0	-	MI16	1
3	4	Fa, Fe, Ba	-	-
		Fe dan Ba	-	
	3	Fa dan Fe	RI25, NI21, MK18, HI11, AU05	5

		Fa dan Ba	-	-
	2	Fe	-	-
	1	Fa	ZU32, ZH32, VI30, US39, TU28, TI27, SA26, RI24, RI23, NU22, MW19, MI17, MI15, IR14, IQ13, IF12, FA10, EK09, DYO8, DI07, CH06, AL03, AL02, AI01	25
	0	-	MU20, MI16, AR04	2

**Tabel 4.7 Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Tiap Soal**

Tingkatan	Soal Nomor 1	Soal Nomor 2	Soal Nomor 3	Jumlah Persentase
4	0%	0%	0%	0%
3	50%	40.63%	15.62%	106.25%
2	0%	0%	0%	0%
1	46.86%	56.25%	78.13%	181.24%
0	3.14%	3.12%	6.25%	12.51%

**Tabel 4.8 Analisis Hasil Tes Berdasarkan Tabel 2.3**

No	Kode Siswa	T1	T2	T3	Skor	Tingkat
1	AI01	3	3	1	7	3 (kreatif)
2	AL02	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
3	AL03	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
4	AR04	1	1	0	2	1 (kurang kreatif)
5	AU05	3	3	3	9	3 (kreatif)
6	CH06	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)

7	DI07	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
8	DY08	1	3	1	5	2 (cukup kreatif)
9	EK09	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
10	FA10	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
11	HI11	3	1	3	7	3 (kreatif)
12	IF12	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
13	IQ13	3	3	1	7	3 (kreatif)
14	IR14	3	3	3	9	3 (kreatif)
15	MI15	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
16	MI16	1	0	0	1	1 (kurang kreatif)
17	MI17	3	3	1	7	3 (kreatif)
18	MK18	1	3	3	7	3 (kreatif)
19	MW19	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
20	MU20	1	3	0	4	2 (cukup kreatif)
21	NI21	1	1	3	5	2 (cukup kreatif)
22	NU22	3	3	1	7	3 (kreatif)
23	PR23	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
24	RI24	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
25	RI25	1	1	3	5	2 (cukup kreatif)
26	SA26	3	1	3	7	3 (kreatif)
27	TI27	3	1	1	5	2 (cukup kreatif)
28	TU28	1	1	1	3	1 (kurang kreatif)
29	US29	3	3	1	7	3 (kreatif)
30	VI30	3	3	1	7	3 (kreatif)
31	ZH31	1	3	1	5	2 (cukup kreatif)
32	ZU32	0	1	1	2	1 (kurang kreatif)

**Tabel 4.9 rekapitulasi hasil kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa dalam menyelesaikan soal**

No. Soal	Tingkat Kreatif	Tingkat Motivasi	Siswa	Jumlah
1	Sangat kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kreatif	Tinggi	DI07, EK09, FA10, IQ13, IR14, MI17, TI27	7
		Sedang	AI01, AL03, AU05, HI11, NU22, RI24, SA26, US29, VI30	9
		Rendah	-	0
	Cukup kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kurang kreatif	Tinggi	AL02, IF12	2
		Sedang	AR04, CH06, DY08, MI15, MI16, MK18, MW19, MU20, NI21, PR23, RI25, TU28, ZH31	13
		Rendah	-	0
		Tidak kreatif	Tinggi	-
	Sedang		ZU32	1
	Rendah		-	0
2	Sangat kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kreatif	Tinggi	IQ13, IR14, MI17	3
		Sedang	AI01, AU05, DY08, MK18, MU20, NU22, US29, VI30, ZH31	9
		Rendah	-	0
	Cukup kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kurang kreatif	Tinggi	AL02, DI07, EKO9, FA10, IF12, TI27	6
		Sedang	AL03, AR04, CH16, HI11, MI15, MW19, NI21, PR23, RI24, RI25, SA26, TU28, ZU32	13
		Rendah	-	0
	Tidak kreatif	Tinggi	-	0

3		Sedang	MI16	1
		Rendah	-	0
	Sangat kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kreatif	Tinggi	IR14	1
		Sedang	AU05, HI11, MK18, NI21, RI25, SA26	6
		Rendah	-	0
	Cukup kreatif	Tinggi	-	0
		Sedang	-	0
		Rendah	-	0
	Kurang kreatif	Tinggi	AL02, DI07, EK09, FA10, IF12, IQ13, TI27, MI17	8
		Sedang	AI01, AL03, CH06, DY08, MI15, MW19, NU22, PR23, RI24, TU28, US29, VI30, ZH31, ZU32	14
		Rendah	-	0
	Tidak kreatif	Tinggi	-	0
Sedang		AR04, MI16, MU20	3	
Rendah		-	0	

**Tabel 4.10** persentase tingkatan berpikir kreatif siswa berdasarkan  
motivasi

No	Tingkat Kreatif	Motivasi	Siswa	Jumlah	Persentase
1	Sangat kreatif	Tinggi	-	0	0%
		Sedang	-	0	0%
		Rendah	-	0	0%
2	Kreatif	Tinggi	MI17, IQ13, IR14,	3	9.38%
		Sedang	AL01, AU05, HI11, MK18, NU22, SA26, US29, VI30	8	25%
		Rendah	-	0	0%
3	Cukup kreatif	Tinggi	TI27, DI07, EK09, FA10	4	12.50%
		Sedang	AL03, DY08, MU20, NI21, RI24, RI25, ZH31	7	21.87%
		Rendah	-	0	0%
4	Kurang kreatif	Tinggi	AL02, IF12	2	6.25%

		Sedang	AR04, CH06, MI15, MI16, MW19, PR23, TU28, ZU32	8	25%
		Rendah	-	0	0%
		Tinggi	-	0	0%
5	Tidak kreatif	Sedang	-	0	0%
		Rendah	-	0	0%

b. Data hasil wawancara

Wawancara yang dilaksanakan setelah tes tertulis ini digunakan peneliti untuk memperkuat dan tambahan data dalam menganalisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa. Data hasil wawancara ini berupa pertanyaan dan jawaban oleh peneliti kepada subjek wawancara. Adapun hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran.

## B. Penyajian Data

Data di atas selanjutnya menjadi bahan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa dalam mengerjakan soal. Berikut ini adalah hasil temuan penelitian kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa.

### 1. Motivasi tinggi

Berdasarkan angket motivasi yang dikerjakan oleh siswa terdapat 9 siswa yang memiliki motivasi tinggi, yaitu AL02 dengan skor 68, DI07 dengan skor 73, EK09 dengan skor 68, FA10 dengan skor 79, IF12 dengan skor 68, IQ13 dengan skor 68, IR14 dengan skor 70, TI27 dengan skor 73, dan MI17 dengan skor 71. Dari angket motivasi yang dikerjakan, siswa tersebut memiliki motivasi yang

tinggi dalam mempelajari trigonometri. Walaupun mereka mempunyai motivasi yang tinggi mereka mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang beragam. Berikut ini akan dijelaskan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan motivasi tinggi untuk setiap soal dari setiap tingkatan.

a. Soal nomor 1

1. Sangat kreatif (tingkat 4)

Pada tingkatan ini, tidak ada satupun siswa yang dapat memenuhi kriteria sangat kreatif. Yaitu siswa dapat menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam menyelesaikan soal trigonometri.

2. Kreatif (tingkat 3)

Pada tingkatan ini, terdapat 7 siswa yang memenuhi tingkat kreatif, yaitu DI07, EK09, FA10, IQ13, IR14, MI17, dan TI27. Dari jawaban siswa pada nomor satu ini menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir tingkat 3 yaitu kreatif. Siswa tersebut dapat menjawab soal nomor 1 dengan dua penyelesaian yang berbeda. Akan tetapi, diantara jawaban dari siswa tersebut belum ada yang memenuhi kriteria kebaruan, yaitu unik dan berbeda dari yang lainnya. Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa mereka dapat memenuhi dua indikator yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Sehingga mereka dapat dikategorikan dalam tingkat 3 yaitu kreatif. Selain itu dari cuplikan hasil wawancara dia dapat menjelaskan jawabannya dengan lancar, hal ini menunjukkan jawaban yang diberikan merupakan hasil dari pekerjaannya sendiri. Hal ini dapat dilihat dari jawaban dan cuplikan wawancara yang diberikan oleh IR14 berikut.

$$\begin{aligned}
 1) \quad & \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 & \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 & \frac{\cancel{\cos a} \cancel{\cos b} - \sin a \sin b}{\cancel{\cos a} \cancel{\cos b}} = 1 - \tan a \tan b \\
 & 1 - \tan a \tan b = 1 - \tan a \tan b \\
 & \text{(terbukti)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1) \quad & 1 - \tan a \tan b = 1 - \frac{\sin a}{\cos a} \cdot \frac{\sin b}{\cos b} \\
 & = 1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} \\
 & = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} \\
 & = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} \\
 & 1 - \tan a \tan b = \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} \\
 & \text{(terbukti)}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.1 Hasil jawaban IR14 soal nomor 1

- Peneliti : Tolong jelaskan soal yang kamu kerjakan kemarin?
- IR14 : Untuk nomer satu cara yang pertama saya mengubah bentuk  $\cos(a + b)$  setelah itu saya jabarkan kemudian yang sama saya coret, sehingga ketemu hasilnya.
- Peneliti : kalau cara yang kedua bagaimana?
- IR14 : Kalau untuk cara yang kedua saya mencoba membuktikannya dengan merubah bentuk tan menjadi sin per cos. Sehingga menjadi  $1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ . Setelah itu saya samakan penyebutnya sehingga menjadi  $\frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ . Dari situ bentuk tersebut dapat disederhanakan menjadi  $\frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ . Untuk pembilang itu merupakan bentuk lain dari  $\cos(a - b)$ .

sehingga terbukti  $\frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b}$ .

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa selain mereka mempunyai motivasi yang tinggi mereka memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif.

### 3. Cukup kreatif (tingkat 2)

Pada tingkatan ini, tidak ada satupun siswa yang dapat memenuhi kriteria cukup kreatif. Yaitu siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

### 4. Kurang kreatif (tingkat 1)

Pada tingkatan ini, terdapat 2 siswa yang memenuhi tingkat kurang kreatif, yaitu AL02 dan IF12. Dari jawaban yang dikerjakan soal nomor 1 siswa tersebut hanya mampu menyelesaikan dengan satu penyelesaian. Dan satu penyelesaian yang dikerjakanpun masih dalam kategori kefasihan. Untuk cara yang kedua IF12 masih bingung cara mengerjakannya, untuk menghemat waktu dia tidak mengerjakan cara kedua tetapi mengerjakan soal yang menurutnya lebih mudah dikerjakan. Sehingga peneliti mengelompokkan siswa tersebut kedalam tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Hal ini dapat dilihat dari jawaban dan cuplikan hasil wawancara dengan IF12 berikut.

- Peneliti : Tolong jelaskan jawaban kamu yang nomor 1!  
 IF12 : Untuk nomor 1 saya mengerjakannya dengan satu cara pak.  
 Peneliti : Kenapa?  
 IF12 : Soalnya saya masih bingung cara keduanya, takutnya nanti kalau saya kerjakan cara yang kedua belum tentu ketemu jawabannya akhirnya saya kerjakan yang nomor 2 dan 3 dulu, kemudian kalau ada sisa waktu saya coba lagi.  
 Peneliti : Ooooo...begitu,

Handwritten mathematical derivation showing the identity  $1 - \tan a \tan b = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ . The derivation is written in three lines:

$$1. \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b$$

$$\frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b$$

$$1 - \tan a \tan b = 1 - \tan a \tan b$$

Gambar 4.2 Hasil jawaban IF12 soal nomor 1

Walaupun kedua siswa ini mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri, akan tetapi siswa tersebut pada soal nomor 1 hanya mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 1 yaitu kurang kreatif.

#### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Untuk siswa yang mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri, ternyata dari mereka tidak ada yang memenuhi pada tingkat 0 yaitu tidak kreatif. Pada tingkat ini siswa tidak dapat menunjukkan dari ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif.

#### b. Soal nomor 2

#### 1. Tingkat 4 (sangat kreatif)

Mempunyai motivasi yang tinggi ternyata tidak cukup untuk memenuhi tingkat 4 ini. Dari 9 siswa yang mempunyai motivasi tinggi dari jawaban mereka tidak ada yang menunjukkan tingkat 4 yaitu sangat kreatif. Untuk memenuhi tingkat 4 ini siswa harus mampu menunjukkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

## 2. Tingkat 3 (kreatif)

Pada tingkatan ini, terdapat 3 siswa yang mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif. Siswa tersebut diantaranya IQ13, IR14, dan MI17. Dari jawabannya, mereka mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan dua jawaban yang berbeda. Akan tetapi dari jawaban tersebut tidak terdapat yang menunjukkan indikator kebaruan, yaitu unik dan berbeda dari yang lain. Mereka menunjukkan 2 indikator yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Hal ini, dapat dilihat dari jawaban nomor 2 yang dikerjakan oleh MI17.

The image shows handwritten mathematical work on lined paper, divided into two sections: 'Cara 1' and 'Cara 2'. Both sections aim to prove the identity  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$ .

**Cara 1:**

$$\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (2\cos^2 a - 1)} = \tan^2 a$$

$$\frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} = \tan^2 a$$

$$\tan^2 a = \tan^2 a$$

**Cara 2:**

$$\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - (\cos^2 a - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - \sin^2 a)} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - ((1 - \sin^2 a) - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - (1 - \cos^2 a))} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (2\cos^2 a - 1)} = \tan^2 a$$

$$\frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} = \tan^2 a$$

$$\tan^2 a = \tan^2 a$$

Gambar 4.3 Hasil jawaban MI17 soal nomor 2

- Peneliti : Untuk nomer 2 bagaimana?  
 MI17 : Untuk cara yang pertama saya mengubah bentuk  $\cos 2a$  menjadi  $2 \cos^2 A - 1$  dan  $1 - 2 \sin^2 A$  karena  $1 - 1 = 0$  dan 2 dibagi 2 hasilnya satu, sehingga tinggal  $\sin^2 a$  per  $\cos^2 a$ , sehingga terbukti  $\tan^2 a$ .
- Peneliti : Terus cara yang kedua bagaimana?  
 MI17 : Untuk cara yang kedua saya juga mengubah  $\cos 2a$ .

- Peneliti : Kenapa kok mengubah bentuk  $\cos 2a$  lagi?  
 MI17 : Karena bentuk  $\cos 2a$  bermacam-macam sehingga lebih mudah mengerjakannya.  
 Peneliti : Terus bagaimana lanjutnya?  
 MI17 : Saya mengubah bentuk  $\cos 2a$  menjadi  $\cos^2 a - \sin^2 a$ , kemudian untuk pembilangnya saya mengubah bentuk  $\cos^2 a$  menjadi  $1 - \sin^2 a$  dan penyebutnya yang saya ubah  $\sin^2 a$  menjadi  $1 - \cos^2 a$ , setelah beberapa proses ditemukan  $\sin^2 a$  per  $\cos^2 a$  sehingga terbukti  $\tan^2 a$ .

Dari cuplikan wawancara di atas, terlihat bahwa MI17 dapat menjelaskan hasil jawaban nomor dua dengan lancar. Dari jawabannya, dia mampu menunjukkan dua indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan dan fleksibilitas.

Dari ketiga siswa tersebut selain mereka memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif, mereka juga mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri.

### 3. Tingkat 2 (cukup kreatif)

Dari 9 siswa yang mempunyai motivasi tinggi dalam mempelajari trigonometri, tidak terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 2 yaitu cukup kreatif. Dalam hal ini, siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

### 4. Tingkat 1 (kurang kreatif)

Pada tingkatan ini, terdapat 6 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kurang kreatif, yaitu AL02, DI07, EKO9, FA10, IF12, dan TI27. Dari jawaban keenam siswa untuk soal nomor 2, mereka hanya mampu menyelesaikan satu cara dengan benar. Walaupun dari mereka terdapat siswa yang menyelesaikan 2 cara yaitu FA10, akan tetapi jawaban tersebut sama. Hanya saja untuk cara yang kedua  $\tan^2 a$  diubah menjadi  $\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$  pada akhirnya kembali lagi  $\tan^2 a$ . Pada dasarnya

siswa tersebut hanya mampu menyelesaikan satu cara, sehingga peneliti mengkategorikan siswa tersebut kurang kreatif. Hal ini berarti, keenam siswa tersebut hanya mampu menunjukkan satu indikator yaitu kefasihan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh FA10 berikut.

Handwritten mathematical solutions for the identity  $1 - \cos 2a = \tan^2 a$ .

Left column:

$$2) \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - (1 - 2 \sin^2 a)}{1 + (2 \cos^2 a - 1)} = \tan^2 a$$

$$\frac{2 \sin^2 a}{2 \cos^2 a} = \tan^2 a$$

$$\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} = \tan^2 a$$

$$\tan^2 a = \tan^2 a$$

Right column:

$$\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$$

$$\frac{1 - (2 \cos^2 a - 1)}{1 + (2 \cos^2 a - 1)} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$$

$$\frac{1 - (2 \cos^2 a - 1)}{2 \cos^2 a - 1} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$$

$$\frac{2 \sin^2 a}{2 \cos^2 a} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$$

$$\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$$

$$\tan^2 a = \tan^2 a$$

Gambar 4.4 Hasil jawaban FA10 soal nomor 2

Walaupun mereka mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri dalam mengerjakan soal nomor 2 mereka hanya mampu menunjukkan satu indikator yaitu kefasihan. Sehingga, peneliti mengkategorikan keenam siswa tersebut kedalam tingkat 1 yaitu kurang kreatif.

#### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Untuk siswa yang memiliki motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri ternyata dari kesembilan siswa yang mengerjakan soal nomor 2 tidak terdapat satupun yang memenuhi tingkat ini yaitu tidak kreatif.

c. Soal nomor 3

1. Tingkat 4 (sangat kreatif)

Mempunyai motivasi yang tinggi ternyata tidak cukup untuk memenuhi tingkat 4 ini. Dari 9 siswa yang mempunyai motivasi tinggi dari jawaban mereka tidak ada yang menunjukkan tingkat 4 yaitu sangat kreatif. Untuk memenuhi tingkat 4 ini siswa harus mampu menunjukkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

2. Tingkat 3 (kreatif)

Dari kesembilan siswa yang mempunyai motivasi tinggi dalam mempelajari trigonometri, hanya terdapat satu siswa yang mampu menunjukkan berpikir kreatif yaitu IR14. Dari jawaban yang diberikan oleh IR14, dia mampu mengerjakan soal nomor tiga dengan dua penyelesaian yang berbeda. Dari jawaban tersebut IR14 mampu menunjukkan dua indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu fleksibilitas dan kefasihan. Sehingga peneliti mengkategorikan siswa tersebut ke dalam tingkat 3 yaitu kreatif. Salah satu faktor yang mendukung siswa ini memiliki kemampuan berpikir kreatif mungkin karena selain mempelajari rumus-rumus trigonometri dia juga sering berlatih mengerjakan soal. Selain itu walupun siswa ini jarang mengerjakan soal dengan lebih satu cara setidaknya siswa ini pernah mencoba mengerjakan soal dengan lebih satu cara. Hal ini ditunjukkan dari cuplikan hasil wawancara dengan IR14 berikut.

- Peneliti : Bagaimana kamu belajar pembuktian identitas trigonometri ini?  
IR14 : Saya belajar dengan banyak berlatih soal, dengan banyak berlatih mengerjakan soal dengan sendirinya kita akan paham rumus-rumus trigonometri dengan begitu soal dibolak-balikpun kita tetap bisa mengerjakannya.

- Peneliti : Ketika adik mengerjakan soal baik di kelas maupun di rumah, pernahkah adik menyelesaikannya dengan lebih dari satu cara?  
 IR14 : Pernah, tapi jarang sekali kalau gak ada perintah ya mengerjakan dengan satu cara.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh IR14 berikut.

3) a)  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$

~~$\frac{2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$~~

$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$

$\tan \frac{1}{2}(a+b) = \tan \frac{1}{2}(a+b)$   
(terbukti)

3) b)  $\tan \frac{1}{2}(a+b) = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$

$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$

$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \times 1 = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} \times 1$

$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \times \frac{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$

$\frac{2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$

$\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$   
(terbukti)

Gambar 4.5 Hasil jawaban IR14 soal nomor 3

Selain siswa ini memiliki motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri siswa ini juga memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif.

### 3. Tingkat 2 (cukup kreatif)

Dari 9 siswa yang mempunyai motivasi tinggi dalam mempelajari trigonometri, tidak terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif

tingkat 2 yaitu cukup kreatif. Dalam hal ini, siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

#### 4. Tingkat 1 (kurang kreatif)

Pada tingkatan ini, dari kesembilan siswa terdapat 8 siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kurang kreatif. Siswa tersebut diantaranya AL02, DI07, EK09, FA10, IF12, IQ13, TI27, dan MI17. Dari jawaban yang dikerjakan, mereka hanya mampu menyelesaikan satu penyelesaian dengan benar. Walaupun dari mereka ada yang menyelesaikan dengan dua cara akan tetapi masih terdapat kesalahan. Misalnya jawaban yang dikerjakan oleh DI07 berikut.

The image shows handwritten mathematical work for problem 3. It consists of two columns of equations. The left column starts with the identity  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$ . It then uses the sum-to-product formulas:  $\frac{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \sin \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$ , which simplifies to  $\frac{\sin \frac{1}{2}(a-b)}{\cos \frac{1}{2}(a-b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$ . The right column starts with the same identity, then uses the sum-to-product formulas:  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \frac{\sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}$ , which simplifies to  $\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$ . Both columns conclude with the identity  $\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$ .

Gambar 4.6 Hasil jawaban DI07 soal nomor 3

Dari jawaban tersebut untuk cara pertama dapat menyelesaikannya dengan benar. Akan tetapi untuk cara yang kedua masih banyak sekali kesalahan yang dilakukan seperti  $\tan \frac{1}{2}(a+b)$  yang seharusnya menjadi  $\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)}$  akan tetapi dia menjawabnya  $\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)}$ . Selain itu untuk hasil akhirnya antara ruas kiri dan ruas kanan sudah sama tetapi masih dalam bentuk sin per cos itupun hasilnya

masih terdapat kesalahan. Dari uraian di atas siswa mengategorikan siswa tersebut kurang kreatif.

Walaupun mereka mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri ternyata mereka hanya mampu menunjukkan satu indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan. Sehingga, peneliti mengategorikan siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat 1 yaitu kurang kreatif.

#### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Untuk siswa yang memiliki motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri ternyata dari kesembilan siswa yang mengerjakan soal nomor 3 tidak terdapat satupun yang memenuhi tingkat ini yaitu tidak kreatif.

#### 2. Motivasi sedang

Berdasarkan angket motivasi yang dikerjakan oleh siswa terdapat 23 siswa mempunyai motivasi sedang. Siswa tersebut diantaranya AIO1 dengan skor 61, AL03 dengan skor 65, AR04 dengan skor 58, AU05 dengan skor 58, CH06 dengan skor 53, DY08 dengan skor 58, HI11 dengan skor 65, MI15 dengan skor 49, MI16 dengan skor 51, MK18 dengan skor 55, MW19 dengan skor 50, MU20 dengan skor 54, NI21 dengan skor 57, NU22 dengan skor 66, PR23 dengan skor 52, RI24 dengan skor 60, dengan skor 56, SA26 dengan skor 64, TU28 dengan skor 59, US29 dengan skor 65, VI30 dengan skor 59, ZH31 dengan skor 51, dan ZU32 dengan skor 52. Dari skor yang diperoleh mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Walaupun mereka mempunyai motivasi yang sedang, diantara mereka terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif. Berikut ini akan dijelaskan

kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi sedang untuk setiap soal dan setiap tingkatan kemampuan berpikir kreatif.

a. Soal nomor 1

1. Tingkat 4 (sangat kreatif)

Untuk siswa yang mempunyai motivasi sedang, dari 23 siswa yang mengerjakan soal nomor 1 tidak terdapat satupun siswa yang memenuhi tingkat 4 yaitu sangat kreatif. Hal ini, siswa mampu menunjukkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

2. Tingkat 3 (kreatif)

Pada tingkat ini, terdapat 9 siswa yang memenuhi tingkat kreatif, yaitu AI01, AL03, AU05, HI11, NU22, RI24, SA26, US29, dan VI30. Dari 9 siswa ini dapat menjawab soal nomor 1 dengan dua penyelesaian yang berbeda. Jawaban yang mereka kerjakanpun dapat memenuhi indikator berpikir kreatif yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Akan tetapi dari jawaban mereka juga belum ada yang menunjukkan kebaruan. Maka dari itu peneliti mengkategorikan siswa tersebut ke dalam kemampuan berpikir kreatif tingkat 3, yaitu kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil jawaban yang diberikan oleh AU05 dan VI30 serta hasil cuplikan wawancara dengan AU05.

$$\begin{aligned}
 1. a) \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 &= \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 &= 1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 &= 1 - \tan a \tan b = 1 - \tan a \tan b \\
 &= \text{(terbukti)} \\
 b) 1 - \tan a \tan b &= 1 - \frac{\sin a}{\cos a} \cdot \frac{\sin b}{\cos b} \\
 &= 1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} \\
 &= \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} \\
 &= \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} \\
 1 - \tan a \tan b &= \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} \\
 &= \text{(terbukti)}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7 Hasil jawaban AU05 soal nomor 1

$$\begin{aligned}
 1. a) \frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 1 - \tan a \tan b &= 1 - \tan a \tan b \\
 b) \frac{\cos(a+b)}{\frac{1}{2}(\cos(a+b) + \cos(a-b))} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{2 \cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos(a+b) + \cos(a-b)} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{2(\cos a \cos b) - \sin a \sin b}{(\cos a \cos b - \sin a \sin b) + (\cos a \cos b + \sin a \sin b)} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{2 \cos a \cos b - \sin a \sin b}{2 \cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 1 - \tan a \tan b &= 1 - \tan a \tan b
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8 Hasil jawaban VI30 soal nomor 1

Peneliti : Jelaskan bagaimana cara penyelesaianmu yang kamu kerjakan soal tersebut!

AU05 : Menjelaskan yang mana pak?

Peneliti : Ya dijelaskan nomer 1, 2, dan 3?

AU05 : Kalau untuk nomer 1 cara yang pertama pembuktiannya dari

ruas kiri ke ruas kanan, saya mengubah bentuk  $\cos(a + b)$  menjadi  $\cos a \cos b - \sin a \sin b$  kemudian jika antara pembilang dan penyebut ada yang sama saya coret sehingga menjadi  $1 - \sin a \sin b$  per  $\cos a \cos b$ , sehingga terbukti  $1 - \sin a \sin b$ .

Peneliti : Oooo... begitu, kalau yang cara kedua bagaimana?

AU05 : Kalau cara yang kedua pembuktiannya saya dari ruas kanan ke ruas kiri. Saya mengubah bentuk tan menjadi sin per cos, sehingga bentuknya menjadi  $1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ .

Peneliti : Setelah itu bagaimana?

AU05 : Setelah itu saya samakan penyebutnya menjadi  $\frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}$  dari situ bisa disederhanakan menjadi  $\frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b}$  dari pembilang terlihat bahwa itu adalah rumus dari  $\cos(a + b)$  sehingga terbukti bahwa  $\frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b}$ .

Dari hasil wawancara di atas, terlihat AU05 dapat menjelaskan hasil jawabannya dengan lancar. Dan dari hasil jawabannya pun mampu menunjukkan indikator kefasihan dan fleksibilitas. Walaupun sebenarnya AU05 mempunyai motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri, karena dia telah memahami konsep-konsep trigonometri sehingga dia mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif.

### 3. Tingkat 2 (cukup kreatif)

Dari 23 siswa yang mempunyai motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri, tidak terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 2 yaitu cukup kreatif. Dalam hal ini, siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

### 4. Tingkat 1 (kurang kreatif)

Pada tingkat ini, untuk soal nomor 1 bagi siswa yang mempunyai motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri terdapat 13 siswa yang jawabannya menunjukkan tingkat 1, yaitu AR04, CH06, DY08, MI15, MI16, MK18, MW19,

MU20, NI21, PR23, RI25, TU28, dan ZH31. Dari jawaban yang dikerjakan soal nomor 1 siswa tersebut hanya mampu menyelesaikan dengan satu penyelesaian. Dan satu penyelesaian yang dikerjakanpun masih dalam kategori kefasihan. Sehingga peneliti mengelompokkan siswa tersebut kedalam tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Hal ini dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh MK18 berikut.

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 & \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 & \frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b} = 1 - \tan a \tan b \\
 & 1 - \tan a \tan b = 1 - \tan a \tan b
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Hasil jawaban MK18 soal nomor 1

Peneliti : Tolong jelaskan pada saya soal yang kamu kerjakan kemarin!

MK18 : Untuk yang nomer satu saya masih mengerjakan dengan satu cara, langkah pertama kelihatannya mudah dikerjakannya jika kita membuktikannya dari ruas kiri ke ruas kanan. Saya mengubah bentuk  $\cos(a + b)$  menjadi  $\cos a \cos b - \sin a \sin b$  setelah itu saya jabarkan, kemudian antara pembilang dan penyebut ada yang sama saya coret sehingga hasilnya 1 karena  $\sin$  per  $\cos$  adalah  $\tan$  jadi dari situ akan terbukti  $1 - \tan a \tan b$ . Kalau untuk cara yang keduanya saya belum karena saya mengerjakan yang mudah terlebih dahulu.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa selain mereka mempunyai motivasi yang sedang untuk soal nomor 1 mereka masuk dalam kategori kurang kreatif.

##### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Pada tingkatan ini, dari 23 siswa yang mempunyai motivasi sedang terdapat satu siswa yang memenuhi tingkat tidak kreatif, yaitu ZU32. Siswa tersebut hanya

mampu menyelesaikan dengan satu penyelesaian dan itupun masih terdapat kesalahan. Kesalahannya terletak pada penyederhanaannya. Seharusnya  $\frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b}$  setelah  $\cos a \cos b$ nya dicoret dengan penyebutnya hasilnya 1, akan tetapi ZU32 tidak, dia menjawabnya dengan  $\frac{-\sin a \sin b}{\cos a \cos b}$ . Kalau dilihat dari jawabannya siswa ini belum paham konsep pembagian pada pecahan. Walaupun hasil akhirnya dia menjawabnya dengan benar, akan tetapi dalam proses pengerjaannya masih terdapat kesalahan. Sehingga peneliti mengkategorikan siswa ini dalam tingkat 0 yaitu tidak kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh ZU32 berikut.

$$\begin{aligned}
 1. \frac{\cos(a+b)}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 \frac{-\sin a \sin b}{\cos a \cos b} &= 1 - \tan a \tan b \\
 1 - \tan a \tan b &= 1 - \tan a \tan b
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10 Hasil jawaban ZU32 soal nomor 1

- Peneliti : Bagaimana penjelasannya untuk soal nomor 1?  
 ZU32 : Untuk nomor 1 saya merubah bentuk  $\cos(a + b)$  menjadi  $\cos a \cos b - \sin a \sin b$ .  
 Peneliti : Terus untuk langkah selanjutnya kenapa  $\cos a \cos b$ nya kamu coret?  
 ZU32 : Karena itu bentuknya sama sehingga bisa dicoret.  
 Peneliti : Tapi kan bentuk pembilangnya terdapat pengurangan sedangkan yang pembilangnya tidak?  
 ZU32 : Oooo itu... saya mengerjakannya langsung pak, tidak saya jabarkan.  
 Peneliti : Begitu...tetapi setelah dicoret hasilnya kog seperti itu?  
 ZU32 : Ooo ya pak, itu saya kurang teliti, seharusnya ada satunya tetapi belum saya tulis.

Dari hasil wawancara di atas, terlihat bahwa faktor yang menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan soal yaitu kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Walaupun hasil akhirnya benar, akan tetapi dalam prosesnya masih terdapat kesalahan sehingga menyebabkan jawabannya menjadi salah.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa siswa ini mempunyai motivasi yang sedang, dan untuk soal nomor 1 masih dalam kategori tidak kreatif.

b. Soal nomor 2

1. Tingkat 4 (sangat kreatif)

Untuk siswa yang mempunyai motivasi sedang, dari 23 siswa yang mengerjakan soal nomor 2 tidak terdapat satupun siswa yang memenuhi tingkat 4 yaitu sangat kreatif. Hal ini, siswa mampu menunjukkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

2. Tingkat 3 (kreatif)

Pada tingkat ini, bagi siswa yang mempunyai motivasi sedang terdapat 9 siswa yang masuk dalam kategori kreatif, yaitu AI01, AU05, DY08, MK18, MU20, NU22, US29, VI30, dan ZH31. Dari jawaban yang diberikan mereka mampu menyelesaikannya dengan dua penyelesaian yang berbeda dengan benar. Terdapat satu siswa yang dapat mengerjakan dengan menunjukkan indikator kemampuan berpikir kreatif yang mencakup kefasihan dan kebaruan, yaitu MK18. Untuk cara yang kedua yang dikerjakan MK18, menurut peneliti unik dan berbeda dengan rata-rata jawaban yang diberikan oleh temannya. Sehingga peneliti mengkategorikan jawaban tersebut dalam indikator kebaruan. Untuk teman yang

lainnya mampu menunjukkan indikator kefasihan dan fleksibilitas. Sehingga peneliti mengkategorikan siswa tersebut dalam tingkat kreatif. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh MK18 dan AU05 dan cuplikan hasil wawancara dengan MK18.

2. a.  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (2\cos^2 a - 1)} = \tan^2 a$   
 $\frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} = \tan^2 a$   
 $\tan^2 a = \tan^2 a$

b.  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$   
 $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \frac{\frac{1}{2}(1 - \cos 2a)}{\frac{1}{2}(1 + \cos 2a)}$   
 $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$

Gambar 4.11 Hasil jawaban MK18 soal nomor 2

2. a)  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (2\cos^2 a - 1)} = \tan^2 a$   
 $\frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} = \tan^2 a$   
 $\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} = \tan^2 a$   
 $\tan^2 a = \tan^2 a$  (terbukti)

b)  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - (\cos^2 a - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - \sin^2 a)} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - (1 - \sin^2 a - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - (1 - \cos^2 a))} = \tan^2 a$   
 $\frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (-1 + 2\cos^2 a)} = \tan^2 a$   
 $\frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} = \tan^2 a$   
 $\tan^2 a = \tan^2 a$  (terbukti)

Gambar 4.12 Hasil jawaban AU05 soal nomor 2

- Peneliti : Kalau yang nomor dua bagaimana?  
 MK18 : Kalau untuk nomor dua saya bisa mengerjakan dengan dua cara, untuk cara yang pertama saya membuktikannya dari ruas kiri ke ruas kanan, saya mengubah bentuk dari  $\cos 2a$ , karena bentuk lain dari  $\cos 2a$  banyak macamnya sehingga kelihatan mudah mengerjakannya. Akhirnya saya memilih bentuk  $1 - 2\sin^2 a$  untuk pembilangnya dan  $2\cos^2 a - 1$  untuk penyebutnya. Karena  $1 - 1$  hasilnya nol sehingga tinggal  $\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$  karena  $\sin$  per  $\cos$  adalah  $\tan$  jadi terbukti  $\tan^2 a$ .
- Peneliti : Untuk cara yang kedua bagaimana?  
 MK18 : Untuk cara yang kedua saya mencoba mengerjakan dari ruas kanan ke ruas kiri. Saya mengubah bentuk dari  $\tan^2 a$  menjadi  $\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$ . Setelah itu saya mengubah bentuk  $\sin^2 a$  dan  $\cos^2 a$  menjadi  $\frac{1}{2}(1 - \cos 2a)$  dan  $\frac{1}{2}(1 + \cos 2a)$ . Karena setengahnya bisa dicoret sehingga terbukti  $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$ .

Faktor pendukung yang membuat mereka dapat berpikir kreatif mungkin kesukaan mereka pada pelajaran matematika. Hal ini, memberikan pengaruh yang positif dalam mengerjakan soal. Dengan bermodalkan rasa suka ini, setidaknya mereka masih mau belajar dan mencoba mengerjakan soal matematika, walaupun dari mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari cuplikan hasil wawancara berikut.

- Peneliti : Apakah kamu suka pelajaran matematika?  
 MK18 : Saya suka pelajaran matematika dari tingkat dasar, selain saya suka pelajaran matematika orang tua saya juga menekankan untuk memepelajari matematika.
- Peneliti : Bagaimana menurutmu matematika itu?  
 MK18 : Matematika itu mengasyikkan.
- Peneliti : Apakah kamu suka pelajaran matematika?  
 AU05 : Ya, saya suka pelajaran matematika
- Peneliti : Bagaimana menurutmu matematika itu?  
 AU05 : Menurutku matematika itu terkadang menyenangkan terkadang tidak, menyenangkan saat bisa mengerjakannya dengan benar menyedihkan saat tidak bisa mengerjakannya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa walaupun mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri, akan tetapi untuk soal nomor 2 mereka mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif.

### 3. Tingkat 2 (cukup kreatif)

Dari 23 siswa yang mempunyai motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri, tidak terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 2 yaitu cukup kreatif. Dalam hal ini, siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

### 4. Tingkat 1 (kurang kreatif)

Pada tingkatan ini, terdapat 13 siswa yang dapat memenuhi tingkat kurang kreatif, yaitu AL03, AR04, CH16, HI11, MI15, MW19, NI21, PR23, RI24, RI25, SA26, TU28, dan ZU32. Dari jawaban yang mereka berikan, mereka mampu mengerjakan dengan satu penyelesaian dengan benar. Dan satu penyelesaian yang dikerjakanpun masih dalam kategori kefasihan. Sehingga peneliti mengelompokkan siswa tersebut kedalam tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Dari hasil wawancara dengan AR04, dia dapat menjelaskan jawabannya dengan lancar dan fasih. Akan tetapi belum mampu menunjukkan fleksibilitas dalam pengerjaannya, sehingga peneliti mengategorikan AR04 kurang kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari cuplikan hasil wawancara dengan AR04 dan jawaban yang diberikan oleh AR04 berikut.

Peneliti : Untuk yang nomer dua bagaimana?

AR04 : Saya suka pelajaran matematika dari tingkat dasar, selain saya suka Karena bentuk dari  $\cos 2a$  banyak bentuknya, saya

menbuktikannya dari ruas kiri ke ruas kanan. Saya ubah bentuk  $\cos 2a$  menjadi  $\cos^2 a - \sin^2 a$ . untuk pembilangnya saya mengubah bentuk  $\cos^2 a$  menjadi  $1 - \sin^2 a$  dan penyebutnya yang saya ubah beda, karena jika yang saya ubah sama tidak akan ketemu hasilnya. Akhirnya saya ubah bentuk  $\sin^2 a$  menjadi  $1 - \cos^2 a$  karena 1 dikurangi 1 hasilnya nol dan 2 nya bisa dicoret sehingga bentuk terakhirnya tinggal  $\frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}$  sehingga terbukti  $\tan^2 a$ . pelajaran matematika orang tua saya juga menekankan untuk mempelajari matematika.

Handwritten mathematical derivation showing the proof of  $\tan^2 a = \frac{1 - \cos^2 a - \sin^2 a}{1 + \cos^2 a - \sin^2 a}$ .

$$\begin{aligned} \textcircled{2}. \frac{1 - (\cos^2 a - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - \sin^2 a)} &= \tan^2 a \\ \frac{1 - (1 - \sin^2 a - \sin^2 a)}{1 + (\cos^2 a - (1 - \cos^2 a))} & \\ \frac{1 - (1 - 2\sin^2 a)}{1 + (-1 + 2\cos^2 a)} & \\ \frac{2\sin^2 a}{2\cos^2 a} &= \tan^2 a \\ \tan^2 a &= \tan^2 a \end{aligned}$$

Gambar 4.13 Hasil jawaban AR04 soal nomor 2

Dari uraian di atas, dapat diketahui mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Selain itu, dari jawaban nomor 2 yang diberikan masih menunjukkan tingkat kurang kreatif.

##### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Pada tingkat ini, terdapat satu siswa yang memenuhi kriteria ini, yaitu MI16. Siswa ini, masih belum bisa mengerjakannya. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan MI16, ternyata siswa ini masih bingung mengerjakan soal nomor dua. Selain itu, MI16 juga masih belum begitu paham dengan rumus-

rumus trigonometri. Tidak hanya itu, siswa ini dari awal juga tidak begitu menyukai materi trigonometri, karena terlalu banyak rumus-rumus yang harus dipelajari sehingga MI16 kesulitan dalam memahaminya. Alasan-alasan inilah yang mungkin dapat menghambat kemampuan berpikir kreatif MI16. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari cuplikan hasil wawancara peneliti dengan MI16 berikut.

- Peneliti : Bagaimana menurutmu materi trigonometri?  
 MI16 : Kurang begitu suka, karena banyak rumusnya sehingga terlalu rumit.  
 Peneliti : Apakah kamu dapat memahami materi trigonometri dengan baik?  
 MI16 : Belum, karena masih banyak yang kurang paham.  
 Peneliti : Kesulitan apa yang kamu temukan dalam mempelajari trigonometri? Bagaimana solusinya?  
 MI16 : Memahami rumusnya saya masih kesulitan, solusinya biasanya saya tanyakan ke teman saya, kalau ke guru saya masih malu.  
 Peneliti : Lanjut ke soal yang kemarin, apakah kamu sudah mengerti maksud soal tersebut?  
 MI16 : Saya masih bingung mengerjakannya yang nomor 2 dan 3, kalau untuk nomor 1 saya bisa.

Dari uraian di atas, dapat diketahui MI16 mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Selain itu, karena MI16 belum dapat mengerjakannya sehingga MI16 dalam kategori tidak kreatif.

#### c. Soal nomor 3

##### 1. Tingkat 4 (sangat kreatif)

Untuk siswa yang mempunyai motivasi sedang, dari 23 siswa yang mengerjakan soal nomor 2 tidak terdapat satupun siswa yang memenuhi tingkat 4 yaitu sangat kreatif. Hal ini, siswa mampu menunjukkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

## 2. Tingkat 3 (kreatif)

Pada tingkatan ini, terdapat 6 siswa yang menunjukkan tingkat 3, yaitu AU05, HI11, MK18, NI21, RI25, dan SA26. Dari 6 siswa ini, dapat menjawab soal nomor 3 dengan dua penyelesaian yang berbeda. Jawaban yang mereka kerjakanpun dapat memenuhi indikator berpikir kreatif yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Akan tetapi dari jawaban mereka juga belum ada yang menunjukkan kebaruan. Maka dari itu peneliti mengkategorikan siswa tersebut ke dalam kemampuan berpikir kreatif tingkat 3, yaitu kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil jawaban yang diberikan oleh AU05 dan cuplikan hasil wawancara dengan AU05 berikut.

3. a)  $\tan \frac{1}{2}(a+b) = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$$

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \times 1 = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} \times 1$$

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \times \frac{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$$

$$\frac{2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cdot \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$$

$$\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$$

= (terbukti)

b.)  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$$

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b)$$

= (terbukti)

Gambar 4.14 Hasil jawaban AU05 soal nomor 3

Peneliti : Untuk nomer 3 bagaimana?

AU05 : Kalau yang nomer 3, cara yang pertama saya membuktikannya dari  $\tan \frac{1}{2}(a+b)$  menjadi  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$ , langkah pertama saya mengubah tan menjadi sin per cos kemudian saya kalikan satu, karena  $\frac{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a-b)}$  sama dengan 1 saya kalikan dengan itu dan dalam perkalian berlaku sifat komutatif sehingga bentuknya menjadi  $\frac{2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}$  dari situ terlihat bahwa pembilangnya adalah rumus dari  $\sin a + \sin b$  dan penyebutnya adalah rumus dari  $\cos a + \cos b$  sehingga terbukti bahwa  $\frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b}$ .

Peneliti : Untuk cara yang kedua bagaimana?

AU05 : Kalau cara yang kedua saya saya membuktikannya dari ruas kiri ke ruas kanan saya mengubah bentuk  $\sin a + \sin b$  dan  $\cos a + \cos b$  sehingga bentuknya menjadi  $\frac{2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}$  dari situ antara pembilang dan penyebut ada yang sama saya coret sehingga tinggal sin per cos, jadi terbukti  $\tan \frac{1}{2}(a+b)$ .

Dari uraian di atas, dapat diketahui walaupun mereka mempunyai motivasi yang sedang, tetapi mereka mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif.

### 3. Tingkat 2 (cukup kreatif)

Dari 23 siswa yang mempunyai motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri, tidak terdapat siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 2 yaitu cukup kreatif. Dalam hal ini, siswa dapat menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri.

### 4. Tingkat 1 (kurang kreatif)

Pada tingkat ini, terdapat 14 siswa yang memenuhi kriteria kurang kreatif, yaitu AI01, AL03, CH06, DY08, MI15, MW19, NU22, PR23, RI24, TU28, US29, VI30, ZH31, dan ZU32. Dari jawaban yang mereka berikan, mereka mampu mengerjakan dengan satu penyelesaian dengan benar. Dan satu penyelesaian yang

dikerjakanpun masih dalam kategori kefasihan. Sehingga peneliti mengelompokkan siswa tersebut kedalam tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Dari hasil wawancara dengan ZU32, dia mampu menjelaskan hasil jawabannya dengan lancar dan fasih, belum terdapat indikator fleksibilitas. Sehingga peneliti mengkategorikan jawaban soal nomor 3 yang diberikan oleh ZU32 kategori tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari cuplikan hasil wawancara dengan ZU32 dan hasil jawabannya berikut.

- Peneliti : Bagaimana jawabanmu yang nomor 3?  
 ZU32 : Untuk yang nomor 3, saya mengubah bentuk pembilangnya  $\sin a + \sin b$  dan penyebutnya  $\cos a + \cos b$ .  
 Peneliti : Terus itu kog hasilnya langsung tan gimana?  
 ZU32 : Oooo..itu, kalau itu pembilang dan penyebutnya yang sama saya coret. Kan itu bentuk perkalian kan boleh disederhanakan menjadi seperti itu. Karena hasilnya satu  $\sin \frac{1}{2}(a + b)$  dikalikan 1 hasilnya tetap, begitu juga penyebutnya. Sehingga tinggal  $\sin \frac{1}{2}(a + b)$  per  $\cos \frac{1}{2}(a + b)$ . karena sin per cos adalah tan sehingga terbukti  $\tan \frac{1}{2}(a + b)$

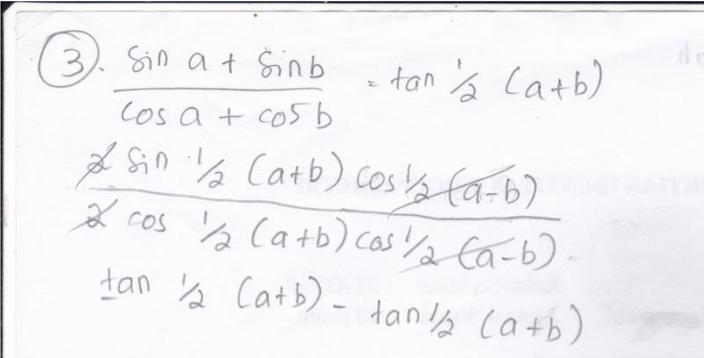
$$\begin{aligned}
 3. \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} &= \tan \frac{1}{2}(a+b) \\
 &\rightarrow \frac{\sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)} = \tan \frac{1}{2}(a+b) \\
 &\rightarrow \frac{\cancel{\sin \frac{1}{2}(a+b)} \cos \frac{1}{2}(a-b)}{\cancel{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \cos \frac{1}{2}(a-b)} \\
 \tan \frac{1}{2}(a+b) &= \tan \frac{1}{2}(a+b)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.15 Hasil jawaban ZU32 soal nomor 3

Dari uraian di atas, dapat diketahui mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Selain itu, dari jawaban nomor 2 yang diberikan masih menunjukkan tingkat kurang kreatif.

### 5. Tingkat 0 (tidak kreatif)

Pada tingkatan ini, terdapat 3 siswa yang memenuhi tingkat tidak kreatif, yaitu AR04, MI16, dan MU20. Walaupun dari hasil jawabannya ada yang mampu menyelesaikannya, tetapi masih terdapat kesalahan, seperti jawaban yang diberikan oleh AR04. Dari hasil wawancara peneliti dengan AR04, kesalahan dilakukan karena kurang teliti dalam pengerjaannya untuk hasil terakhirnya yang seharusnya sama dengan, tetapi malah dikurangi. Selain itu faktor terburu-buru dalam mengerjakannya menghambat AR04 dalam berpikir kreatif. Sepertinya AR04 kurang bisa memperhitungkan waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal. Waktunya habis digunakan nomor sebelumnya, sehingga untuk nomor tiga waktu tinggal sedikit. Hal ini menyebabkan dia terburu-buru dalam mengerjakan soal nomor 3. Karena AR04 belum bisa mengerjakan soal nomor 3 dengan benar, peneliti mengkategorikan siswa ini dalam tingkat 0, yaitu tidak kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari jawaban yang diberikan oleh AR04 dan hasil cuplikan wawancara berikut.



$$\begin{aligned} \textcircled{3}. \frac{\sin a + \sin b}{\cos a + \cos b} &= \tan \frac{1}{2} (a+b) \\ \frac{\cancel{2} \sin \frac{1}{2} (a+b) \cos \frac{1}{2} (a-b)}{\cancel{2} \cos \frac{1}{2} (a+b) \cos \frac{1}{2} (a-b)} & \\ \tan \frac{1}{2} (a+b) - \tan \frac{1}{2} (a+b) & \end{aligned}$$

Gambar 4.16 Hasil jawaban ARO4 soal nomor 3

- Peneliti : Bagaimana yang nomor 3, kog kayaknya belum selesai, terus kenapa hasilnya akhirnya masih seperti itu?  
 AR04 : hmmm...itu pak waktu mengerjakannya waktunya hampir

habis sehingga saya terburu-buru mengerjakannya. Dan untuk yang terakhir saya kurang teliti itu seharusnya sama dengan bukan dikurangi.

Peneliti : Oooooo....begitu.

Dari uraian di atas, dapat diketahui mereka mempunyai motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri. Selain itu, untuk nomor 3 mereka masuk dalam kategori kemampuan berpikir kreatif tingkat 0, yaitu tidak kreatif.

### 3. Motivasi rendah

Berdasarkan angket motivasi yang dikerjakan oleh siswa, tidak terdapat satupun dari mereka yang memenuhi motivasi rendah. Karena untuk mencapai motivasi rendah, skor yang diperoleh saat mengerjakan tes angket motivasi berkisar 0 – 33. Akan tetapi, semuanya dapat mencapai skor diatas kriteria skor motivasi rendah. Karena tidak ada satupun siswa yang memenuhi kriteria motivasi rendah, mengakibatkan tidak ada yang memenuhi tingkatan kemampuan berpikir kreatif disetiap soal.

## C. Temuan Penelitian

Berbagai upaya telah peneliti lakukan, sehingga pada akhirnya peneliti menemukan beberapa penemuan penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Siswa yang memiliki motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri, ternyata mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang beragam. Dalam penelitian ini, siswa yang mempunyai motivasi tinggi terdapat kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), dan tingkat 1 (kurang kreatif). Motivasi yang tinggi dalam mempelajari trigonometri tidak bisa dijadikan anggapan siswa tersebut

dapat berpikir kreatif dalam mengerjakan soal matematika. Hal ini dibuktikan oleh AL02. Siswa ini mempunyai motivasi yang tinggi akan tetapi memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat 1 yaitu kurang kreatif.

2. Memiliki motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri, juga memiliki kemampuan berpikir kreatif yang beragam. Dalam penelitian ini, siswa yang mempunyai motivasi sedang terdapat kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), dan tingkat 1 (kurang kreatif). Siswa yang memiliki motivasi yang sedang, ternyata dapat menunjukkan kemampuan berpikir kreatifnya. Hal ini dibuktikan oleh AU05. Siswa ini memiliki motivasi yang sedang dalam mempelajari trigonometri, akan tetapi dia mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif.
3. Dalam penelitian ini, tidak ditemukannya siswa yang memiliki motivasi rendah dalam mempelajari trigonometri. Sehingga peneliti tidak dapat menjelaskan kemampuan berpikir kreatif siswa yang memiliki motivasi rendah dalam mempelajari trigonometri.