

ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM PEMBUKTIAN IDENTITAS TRIGONOMETRI DITINJAU DARI KECERDASAN ADVERSITAS

Yulio Wirawan

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam pembuktian identitas trigonometri ditinjau dari kecerdasan adversitas untuk siswa dengan tipe *quitters*, *campers* dan *climbers*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *quitters* memahami dulu masalahnya kemudian siswa berusaha mengingat rumus sesuai dengan yang diajarkan gurunya. Pada tahap selanjutnya siswa mencoba untuk mengubah yang diketahui pada soal namun dalam prosesnya siswa kebingungan karena siswa lupa dengan rumus yang telah di ajarkan. Siswa *quitters* masih keliru dalam penjabaran persamaan identitas trigonometri menjadi persamaan identitas trigonometri yang lainnya. Siswa *quitters* sudah puas dengan hasil yang didapatkan. Siswa *quitters* menyerah sebelum menghadapi tantangan. Proses berpikir siswa dengan tipe *campers* dalam mengerjakan identitas trigonometri yaitu siswa memahami masalahnya, mengingat rumus identitas trigonometri, kemudian siswa mencoba menjabarkan hal pada soal tersebut sesuai dengan persamaan pada soal. Siswa *campers* kebingungan dalam menerapkan rumus. Siswa *campers* terus mengerjakan soal yang diberikan, apabila mengalami kesulitan siswa *campers* mengerjakan soal yang mudah terlebih dahulu. Siswa *campers* cukup puas dengan hasil yang dia dapatkan tanpa menghitung ulang atau mengecek kembali jawabannya. Proses berpikir siswa dengan tipe *climbers* dalam mengerjakan identitas trigonometri yaitu siswa memahami masalah pada soal tersebut tanpa mengeluh kesulitan dan tanpa merasa bosan. Mengubah persamaan satu ke persamaan yang lain serta melakukan manipulasi. Dengan usaha kerasnya tersebut siswa dengan tipe *climbers* dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa *climbers* pantang menyerah dalam menghadapi kesulitan, siswa *climbers* terus mengerjakan soal dan tidak mau mencontek. Siswa *climbers* mencoba berbagai cara untuk mengerjakan soal.

Kata Kunci: Adversitas, Berpikir, Trigonometri.

ABSTRACT

This research aims to: describe students thinking process in proving trigonometric identity judging from adversity intelligence for students with the type of quitters, campers and climbers. The results of this research show that The thinking process of students with the type of quitters in working on trigonometric identities is, first, the quitters students understand the problem, then they tried to remember the formula according to what the teacher taught. On the next stage, they tried to change what are known on the question, but in the process, they are confused because they forgot the formula that was be taught. The quitters students are still wrong in elaborating the trigonometric identity equations into the other trigonometric identity equations. The quitters students are satisfied with their results. The quitters students giving up before facing the challenges. The thinking process of students with the type of campers in working on trigonometric identities is the campers students understand the problem, remember the formula of trigonometric identity, then they tried to elaborate the trigonometric identity according to the equation in the problem. The campers students are confused in applying formulas. The campers students still continue their work on the questions given, when they facing the difficult questions, the campers students work on the easy questions first. The campers students are quitesatisfied with their results without recalculating or checking theirresults again. The thinking process of students with the type of climbers in working on trigonometric identities is the climbers students understand the problem without complaining about the difficulties and also without feeling bored. Change one equation to another equation and manipulate it. Because of their hard work,,the climbers students can solve the questions given. The climbers students never give up when they facingthe difficulties, climbers students still continue their work on the problem and do not want to cheat. The climbers students tried for various ways to work on the problem.

Keywords: Adversity, Thinking, Trigonometry.

A. Pendahuluan

Polya berpendapat bahwa:

“Solving problems is a fundamental human activity. In fact, the greater part of our conscious thinking is concerned with problems” (Alacaci dan Dogruel : 2010)

yang berarti pemecahan masalah adalah aktivitas manusia yang mendasar. Untuk dapat menemukan solusi atau pemecahan masalah dibutuhkan proses berpikir.

Menurut pendapat Limbach dan Waugh:

“Thinking is the cognitive process used to make sense of the world; questioning everyday assumptions will direct students to new solutions that can positively impact the quality of their lives” (Limbach dan Waugh 2010 : 2)

yang artinya berpikir adalah proses kognitif yang digunakan untuk memahami lingkungan di sekitarnya, mempertanyakan asumsi sehari-hari akan mengarahkan siswa untuk solusi baru yang positif dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka.

Salah satu masalah yang masih dialami oleh siswa dalam pembelajaran adalah soal matematika yang berkaitan dengan pembuktian. Salah satu materi yang berkaitan dengan pembuktian untuk siswa kelas XI adalah Trigonometri. Dalam materi tersebut terdapat soal matematika yang berkaitan dengan pembuktian yaitu pembuktian identitas trigonometri. Berdasarkan pengalaman peneliti ketika PPL, siswa kelas XI di SMAK Bonaventura masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal pembuktian identitas trigonometri.

Untuk membantu agar siswa mampu menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri guru harus mengetahui proses berpikir yang dilakukan oleh siswa tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kristanto, untuk dapat menyusun strategi pembelajaran yang berfokus pada siswa, guru harus mengetahui kondisi awal siswa (Kristanto, 2017:29). Kondisi awal yang dimaksud adalah proses berpikir siswa. Kemampuan berpikir siswa dalam suatu proses berpikir dipengaruhi oleh kecerdasan. Setiap orang memiliki kecerdasan masing-masing, salah satunya adalah kecerdasan Adversitas atau Adversity Quotient (AQ).

Stoltz menjelaskan teori kecerdasan adversitas dengan menggambarkan konsep pendakian “gunung”, yaitu menggerakkan tujuan hidup ke depan, apapun tujuannya. Terkait dengan pendakian, ada tiga tipe individu, yaitu: (1) Individu yang berhenti (*quitters*) adalah individu yang menghentikan pendakian, memilih keluar, menghindari kewajiban, mundur, dan berhenti. Mereka meninggalkan dorongan untuk mendaki, dan kehilangan banyak hal yang ditawarkan oleh kehidupan. (2) Individu yang berkemah (*campers*) merupakan individu yang mulai mendaki, namun karena bosan, individu tersebut mengakhiri pendakiannya dan mencari tempat yang rata dan nyaman sebagai tempat persembunyian dari situasi yang tidak bersahabat. (3) Si pendaki (*Climbers*) adalah sebutan bagi individu yang memiliki kecerdasan adversitas tinggi. mereka ini adalah individu yang seumur hidupnya melakukan ‘pendakian’, tanpa memperhitungkan latar belakang, keuntungan atau kerugian, nasib buruk atau nasib baik. *Climbers* adalah pemikir yang selalu memikirkan kemungkinan – kemungkinan, dan tidak pernah membiarkan umur, jenis kelamin, ras, cacat fisik atau mental, atau hambatan lainnya menghalanginya (Stoltz, 2000).

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri merupakan hal yang penting. Oleh karena proses berpikir siswa salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan seseorang untuk mengatasi masalah atau kecerdasan adversitas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pembuktian Identitas Trigonometri Ditinjau dari Kecerdasan Adversitas. Dalam penelitian ini identitas trigonometri dianggap oleh peneliti sebagai tantangan atau permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Seberapa jauh siswa dapat bertahan menghadapi soal identitas trigonometri dan seberapa jauh kemampuan siswa dalam mengerjakan identitas trigonometri.

Penelitian ini bertujuan untuk: Mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam pembuktian identitas trigonometri ditinjau dari kecerdasan adversitas untuk siswa dengan tipe *quitters*, Mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam pembuktian identitas trigonometri ditinjau dari kecerdasan adversitas untuk siswa dengan tipe *campers*

Mendesripsikan proses berpikir siswa dalam pembuktian identitas trigonometri ditinjau dari kecerdasan adversitas untuk siswa dengan tipe *climbers*.

B. LANDASAN TEORI

1. Proses Berpikir

(Limbach dan Waugh 2010 : 2) berpikir adalah proses kognitif yang digunakan untuk memahami lingkungan di sekitarnya, mempertanyakan asumsi sehari-hari akan mengarahkan siswa untuk solusi baru yang positif dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka. Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting.

Proses berpikir tidak dapat diamati secara langsung. Menurut Yohanes (2012:3-4) untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika, dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut: (1) Menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah yang digunakan oleh siswa (subyek penelitian) dalam menyelesaikan masalah matematika; (2) Menggunakan metode *Think Aloud (Think out Loud)*, yaitu sebuah metode untuk mengetahui proses proses berpikir siswa (subyek penelitian). Metode ini dilakukan dengan meminta siswa (subyek penelitian) untuk menyelesaikan masalah matematika sekaligus menceritakan proses berfikirnya. *Think aloud* dikembangkan oleh ahli psikologi kognitif dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana seseorang menyelesaikan masalah. Ketika seseorang memecahkan masalah, maka apa yang dipikirkan dapat direkam dan dianalisis untuk menentukan proses kognitif yang terkait dengan masalahnya. Olson, Duffy, dan Mack (1988) menegaskan bahwa metode *Think Aloud* dikhususkan untuk mengkaji proses berpikir; (3) Melakukan Wawancara Klinis, yaitu wawancara yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mengungkapkan proses berpikir siswa (subyek penelitian), setelah siswa (subyek penelitian) selesai mengerjakan tugas atau masalah yang diberikan. Dalam wawancara Klinis, peneliti biasanya meminta kepada siswa (subyek penelitian) untuk menjelaskan atau memberi klarifikasi mengenai langkah-langkah atau cara yang mereka gunakan untuk menyelesaikan

tugas atau masalah, sehingga peneliti memperoleh gambaran yang jelas terhadap proses berpikir siswa (subyek penelitian).

Berdasarkan pendapat-pendapat yang dikemukakan para ahli tersebut dapat saya simpulkan bahwa Proses berpikir adalah penggabungan antara teori dan praktek, abstrak dan konkret, konsep dan fakta untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

2. Pembuktian Identitas Trigonometri.

Pembuktian masalah adalah sebuah demonstrasi yang meyakinkan atas rumus, teorema itu benar, dengan bantuan logika dan matematika (Arfatin Nurrahmah (2017:22)). Karena materi yang gunakan peneliti adalah trigonometri, maka rumus dan teorema yang digunakan adalah rumus dan teorema trigonometri. Siswa diminta membuktikan apakah rumus identitas trigonometri yang ada adalah rumus yang benar dan didapat dari kajian sebelumnya.

Metode pembuktian dalam penelitian ini adalah pembuktian langsung. Hernadi (2008:1) pembuktian langsung adalah pembuktian yang biasanya diterapkan untuk membuktikan teorema yang berbentuk implikasi $p \Rightarrow q$. Di sini p sebagai hipotesis digunakan sebagai fakta yang diketahui atau sebagai asumsi. Selanjutnya, dengan menggunakan p kita harus menunjukkan berlaku q . Secara logika pembuktian langsung ini ekuivalen dengan membuktikan bahwa pernyataan $p \Rightarrow q$ benar dimana diketahui p benar dan juga sebaliknya.

Dalam pembelajaran matematika di SMA salah satu materi yang dipelajari adalah Trigonometri (Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014). Menurut RusgiantoM.S (2012: 8-9) Trigonometri mudah dikaitkan dalam bidang segitiga siku-siku (yang setiap dua ukuran sudut sama dengan satu sudut 90 derajat). Pada materi ini kompetensi dasar yang harus dipahami siswa adalah menggunakan rumus sinus dan cosinus jumlah dua sudut selisih dua sudut dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu, menurunkan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus, menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

3. Kecerdasan Adversitas

Kecerdasan adversitas pertama kali diperkenalkan oleh Paul G. Stoltz yang disusun berdasarkan hasil riset lebih dari 500 kajian di seluruh dunia. Kecerdasan adversitas ini merupakan terobosan penting dalam pemahaman tentang apa yang dibutuhkan untuk mencapai kesuksesan. Stoltz (2000), mengatakan bahwa sukses tidaknya seorang individu dalam pekerjaan maupun kehidupannya ditentukan oleh kecerdasan adversitas, dimana kecerdasan adversitas dapat memberitahukan: (1) seberapa jauh individu mampu bertahan menghadapi kesulitan dan kemampuan untuk mengatasinya; (2) siapa yang akan mampu mengatasi kesulitan dan siapa yang akan hancur; (3) siapa yang akan melampaui harapan harapan atas kinerja dan potensi mereka serta siapa yang akan gagal; dan (4) siapa yang akan menyerah dan siapa yang akan bertahan.

Stoltz menjelaskan teori kecerdasan adversitas dengan menggambarkan konsep pendakian “gunung”, yaitu menggerakkan tujuan hidup ke depan, apapun tujuannya. Terkait dengan pendakian, ada tiga tipe individu, yaitu: (1) Individu yang berhenti (*quitters*) adalah individu yang menghentikan pendakian, memilih keluar, menghindari kewajiban, mundur, dan berhenti. Mereka meninggalkan dorongan untuk mendaki, dan kehilangan banyak hal yang ditawarkan oleh kehidupan. (2) Individu yang berkemah (*campers*) merupakan individu yang mulai mendaki, namun karena bosan, individu tersebut mengakhiri pendakiannya dan mencari tempat yang rata dan nyaman sebagai tempat persembunyian dari situasi yang tidak bersahabat. (3) *Climbers* atau si pendaki adalah sebutan bagi individu yang memiliki kecerdasan adversitas tinggi. mereka ini adalah individu yang seumur hidupnya melakukan ‘pendakian’, tanpa memperhitungkan latar belakang, keuntungan atau kerugian, nasib buruk atau nasib baik. *Climbers* adalah pemikir yang selalu memikirkan kemungkinan – kemungkinan, dan tidak pernah membiarkan umur, jenis kelamin, ras, cacat fisik atau mental, atau hambatan lainnya menghalanginya (Stoltz, 2000).

4. Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting. Menurut Reys, kemampuan pemecahan masalah sangat konsep,

dan hubungan antara konsep dengan bidang yang lain (Reys 2009). Menurut Cooney, Pemecahan masalah merupakan proses menerima masalah dan berusaha mencari solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut (Cooney 1985). Dalam memecahkan masalah matematika tersebut pasti setiap siswa memiliki tingkat kecerdasan masing-masing. Kemampuan seseorang untuk mengatasi kesulitan disebut dengan kecerdasan adversitas. Untuk itu guru perlu mengetahui kondisi awal siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Kristanto, untuk dapat menyusun strategi pembelajaran yang berfokus pada siswa, guru harus mengetahui kondisi awal siswa (Kristanto, 2017:29). Kondisi awal yang dimaksud adalah proses berfikir siswa. Untuk mengetahui kondisi awal siswa guru juga perlu mengetahui kecerdasan yang dimiliki siswa tersebut.

Stoltz menjelaskan teori kecerdasan adversitas dengan menggambarkan konsep pendakian “gunung”, yaitu menggerakkan tujuan hidup ke depan, apapun tujuannya. Terkait dengan pendakian, ada tiga tipe individu, yaitu: (1) Individu yang berhenti (*quitters*) adalah individu yang menghentikan pendakian, memilih keluar, menghindari kewajiban, mundur, dan berhenti. Mereka meninggalkan dorongan untuk mendaki, dan kehilangan banyak hal yang ditawarkan oleh kehidupan. (2) Individu yang berkemah (*campers*) merupakan individu yang mulai mendaki, namun karena bosan, individu tersebut mengakhiri pendakiannya dan mencari tempat yang rata dan nyaman sebagai tempat persembunyian dari situasi yang tidak bersahabat. (3) *Climbers* atau si pendaki adalah sebutan bagi individu yang memiliki kecerdasan adversitas tinggi. mereka ini adalah individu yang seumur hidupnya melakukan ‘pendakian’, tanpa memperhitungkan latar belakang, keuntungan atau kerugian, nasib buruk atau nasib baik. *Climbers* adalah pemikir yang selalu memikirkan kemungkinan – kemungkinan, dan tidak pernah membiarkan umur, jenis kelamin, ras, cacat fisik atau mental, atau hambatan lainnya menghalanginya (Stoltz, 2000). Dengan mengacu pada pendapat Stoltz tersebut maka peneliti mendapat gambaran mengenai karakteristik yang dimiliki siswa dengan tipe kecerdasannya masing-masing. Untuk kecerdasan Adversitas Tipe Individu yang berhenti (*quitters*): Siswa akan menyerah sebelum soal tersebut dikerjakan tanpa mencobannya terlebih dahulu. Untuk kecerdasan Tipe

Individu yang berkemah (*campers*): Siswa mengerjakan soal yang diberikan, tapi ditengah jalan siswa tersebut berhenti mengerjakan karena merasa bosan dan kesulitan dan akhirnya tidak menyelesaikan soal tersebut. Untuk kecerdasan Tipe Individu pendaki (*climbers*): Siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan tanpa mengeluh kesulitan dan tanpa merasa bosan, dengan usaha kerasnya tersebut siswa dengan tipe *climbers* tersebut dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar dan tepat.

C. Metode Penelitian

Sugiyono (2005:62) menjelaskan bahwa metode pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mendapatkan data. Data dalam penelitian ini diperoleh dari metode skala, metode tes, metode wawancara, dan metode dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis data hasil skala ARP (Adversity Response Profile) Terdapat sejumlah pertanyaan yang kemudian dikelompokkan kedalam unsur Control (C), Origin (OR) dan Ownership (Ow), Reach (R), dan Endurance (E), atau dengan akronim CO2RE. Nilai yang diberikan adalah 1,2,3,4,5 dari sini baru kemudian akan didapat skor AQ (Stoltz, 2000). Analisis data hasil tes diagnostik siswa diberikan soal untuk dikerjakan. Siswa mengerjakan soal tersebut berdasarkan kecerdasan adversitasnya dan mengerjakan sesuai kehendaknya sendiri. Hasil dari tes ini akan di analisis dengan cara melihat jawaban siswa selanjutnya dilakukan interpretasi. Hasil interpretasi akan dipertajam dengan wawancara. Analisis hasil wawancara klinis dengan cara menganalisis data dari 3 siswa yang mewakili tiga tipe kecerdasan setelah mereka mengerjakan tes diagnostik. Data hasil wawancara di analisis dengan cara sebagai berikut, yang pertama adalah mereduksi data, reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga kesimpulan-kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Setelah mereduksi data kemudian dilanjutkan dengan penyajian data. Data yang diperoleh dari wawancara klinis akan disusun dalam bentuk mengorganisasikan dan menyusun data

menjadi bermakna sehingga mudah untuk menarik kesimpulan. Ketika kegiatan pengumpulan data dilakukan, penganalisis kualitatif mulai mencari arti benda-benda, mencatat keteraturan, pola-pola, penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat, dan proposisi. Kesimpulan yang mula-mulanya belum jelas akan meningkat menjadi lebih terperinci. Kesimpulan-kesimpulan “final” akan muncul bergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan, pengkodeannya, penyimpanan, dan metode pencarian ulang yang digunakan dan kecakapan peneliti, tetapi sering kali kesimpulan itu telah sering dirumuskan sebelumnya sejak awal.

D. Hasil Penelitian

Setelah mendapatkan data ARP, melakukan tes diagnostik, wawancara klinis serta think aloud, kemudian peneliti menganalisis proses berpikir ketiga subjek penelitian.

1. Untuk siswa *quitters*

Yang pertama kali siswa pikirkan ketika akan mengerjakan soal nomor 1 adalah siswa mengira-ngira kira-kira bisa atau tidak dalam mengerjakan soal ini. Setelah itu siswa mengingat kembali rumus yang diajari oleh gurunya. Untuk soal nomor 2, pemikiran awal siswa adalah mengingat kembali cara dan menggunakan rumus yang mana, begitu juga untuk soal nomor 3. Siswa *quitters* merasa bingung dengan penyelesaian tes nomor 1, bagian yang membingungkan adalah bagian akhir dalam membuktikan $1 = \sin^2 + \cos^2$. Skema yang digunakan dalam menyelesaikan soal adalah dengan dengan mengingat kembali rumus yang sudah dipelajari lalu diterapkan dalam penyelesaian. Untuk soal tes ketiga, siswa tersebut skema yang digunakan adalah menjabarkan $\sec^2 + \tan^2 \alpha$. Dalam menghadapi soal tes diagnostik yang diberikan peneliti, siswa *quitters* tidak menyerah dalam mengerjakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil jawaban siswa ini, siswa menjawab semua soal yang diberikan. Siswa *quitters* mengalami kebingungan dengan soal yang diberikan, pada petikan wawancara diatas tepatnya pada kode wawancara P.s1.5 (tambahan) “bagian mana yang membingungkan?” J.P.s1.5 (tambahan) “Yang bagian cari terakhirnya kak, yang bagian pembuktian

akhir $1 = \sin^2 + \cos^2$ ". Siswa *quitters* ini juga kurang yakin dengan apa yang dia kerjakan, hal itu dibuktikan dengan wawancara klinis yang telah dilakukan. Pada pertanyaan P.s1.9 "Mengapa langkah yang kamu ambil demikian, Apa kamu merasa langkah ini sudah benar?". J.P.s1.9 "Gak karena kalau matematika saya kurang yakin". Pada proses berpikir dalam mengerjakan soal matematika siswa *quitters* memahami masalah awal tetapi untuk memodifikasikannya siswa masih kebingungan. menurut karakteristik siswa *quitters* sendiri yaitu dalam memahami masalah, siswa *quitters* dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Siswa tidak mengerti apakah siswa memerlukan informasi lain atau tidak untuk bisa menyelesaikan masalah. Di sini terlihat bahwa siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya. Hal ini dibuktikan dari analisis peneliti pada BAB IV. Pada penyelesaian soal pertama siswa *quitters* dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Pada soal kedua siswa *quitters* juga dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Siswa tidak mengerti apakah siswa memerlukan informasi lain atau tidak untuk bisa menyelesaikan masalah. Di sini terlihat bahwa siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya. Sama halnya dengan penyelesaian soal ketiga siswa *quitters* terlihat kebingungan dalam memodifikasi masalah dan itu sesuai dengan karakteristik siswa *quitters* sendiri yaitu siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya.

2. Untuk siswa *campers*

Dalam menyelesaikan soal nomor 1, hal pertama yang dilakukan siswa ini adalah dengan mengingat rumusnya. Siswa *campers* kurang yakin dengan dengan

jawabannya, alasannya adalah dia kebingungan apabila menerapkan rumus pada soal yang berbeda dengan soal yang dipelajarinya. Usaha yang dilakukan siswa *campers* apabila dia kesulitan dalam menghadapi soal adalah mencoba mengerjakan terus kalau tidak begitu mengerjakan dahulu soal yang dia anggap bisa. Untuk menyelesaikan soal nomor 2, hal pertama yang dilakukan oleh siswa *campers* adalah dengan merubah 1 menjadi $\frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta}$. Pada mengerjakan tes diagnostik dari soal pertama hingga ketiga tidak terlihat siswa tersebut berhenti dalam mengerjakan tes diagnostik. Semua soal yang diberikan sepenuhnya dikerjakan sampai selesai. Pada penggalan wawancara tepatnya untuk pertanyaan P.s2.4 “Mengapa kamu menjawab tes dengan pensil dulu kemudian diganti dengan bolpoin?”. J.P.s2.4 “Kalau menggunakan pensil kan bisa dihapus, intinya karena kurang yakin. Dalam kutipan wawancara klinis diatas dapat dibuktikan bahawa karakteristik siswa *campers* adalah siswa yang tak mau mengambil risiko yang terlalu besar. Pada proses berpikir dalam menyelesaikan masalah pertama sampai dengan nomor 3 siswa *campers* dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dengan lancar dan benar. Siswa tidak memerlukan informasi lain untuk bisa menjawab soal yang ada selain yang diketahui pada masalah. Hanya saja pada salah satu jawaban soal terjadi sedikit kesalahan.

3. Untuk siswa *Climbers*

Dalam mengerjakan soal nomor 1, yang pertama siswa pikirkan adalah memecah $\sin^2 + \cos^2$ menjadi $\sin \sin + \cos \cos$ lalu dia memindah ruasnya sehingga $-(\cos \cos) = \sin \sin$ kemudian memindah lagi yang plus jadi Minus dan yang minus jadi plus. untuk soal kedua, hal pertama yang dilakukan oleh siswa *climbers* ini adalah merubah \tan menjadi $\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ lalu dia merubah 1 menjadi $\frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ supaya penyebutnya sama. Untuk soal ketiga, siswa *climbers* menjabarkan kuadratnya menjadi $\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha$ lalu ditambah 1 kemudian yang dibagi itu tetap. setelah itu \sec itu kan $\frac{1}{\cos}$ jadi dia rubah dan \tan

nya juga menjadi $\frac{\sin}{\cos}$. Dalam menghadapi kesulitan siswa *climbers* berpikir terus dan mengerjakan berulang-ulang, dan jika tetap tidak menemukan jawaban siswa *climbers* tetap berusaha mengerjakan dan tidak mau mencontek. Siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan tanpa mengeluh kesulitan dan tanpa merasa bosan, dengan usaha kerasnya tersebut siswa dengan tipe *climbers* tersebut dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar dan tepat. Siswa *climbers* adalah mereka senang belajar matematika. Jika siswa *climbers* menemukan masalah matematika yang sulit dikerjakan, maka siswa *climbers* berusaha semaksimal mungkin sampai mereka dapat menyelesaikannya. Pada penggalan wawancara klinis P.s3.2 “Mengapa kamu terlihat sering mengganti jawaban?”. J.P.s3.2 “Eee, mengganti jawaban ini karena saya mau nyoba berbagai cara apakah hasilnya nanti menurut saya kira-kira yang lebih tepat itu yang mana gitu loh” dan pada P.s3.5 “Ketika menghadapi kesulitan, apa yang kamu lakukan?”. J.P.s3.5 “Kalau saya sih berpikir terus mengerjakannya berulang-ulang. Dan jika tidak menemukan jawaban pokonya saya tidak mau nyontek”. Dari jawaban tersebut dapat dilihat bahwa usaha anak *climbers* ini begitu luar biasa. Namun untuk masalah menjawab soal ada kesalahan dalam mengerjakan soal sehingga dapat disimpulkan anak *climbers* sedikit kurang teliti dalam menghadapi masalah. Mereka mencoba berbagai cara atau metode. Mereka juga memiliki keberanian dan disiplin tinggi. siswa *climbers* dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar dan benar. Siswa tidak memerlukan informasi lain untuk bisa menjawab masalah yang ada selain yang diketahui pada masalah. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh siswa *climbers* dalam menghadapi tes diagnostik yang diberikan peneliti. Pada BAB IV sudah dibuktikan bahwa dalam menyelesaikan persoalan pertama sampai dengan ketiga siswa *climbers* ini dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dengan benar dan siswa tidak memerlukan informasi lain untuk menyelesaikan masalah tersebut.

E. Pembahasan

Berdasarkan ciri-ciri yang ada pada siswa *quitters* diatas, peneliti akan membandingkan dengan hasil analisis yang telah peneliti lakukan. Dan hasilnya adalah sebagai berikut. Memilih tempat duduk paling belakang dengan alasan malu bila jawabannya dilihat oleh teman-teman dan peneliti sebelum jawaban tersebut benar-benar sudah dikumpulkan. Yang pertama kali siswa pikirkan ketika akan mengerjakan soal nomor 1 adalah siswa mengira-ngira kira-kira bisa atau tidak dalam mengerjakan soal ini. Setelah itu siswa mengingat kembali rumus yang diajari oleh gurunya. Untuk soal nomor 2, pemikiran awal siswa adalah mengingat kembali cara dan menggunakan rumus yang mana, begitu juga untuk soal nomor 3. Siswa *quitters* merasa bingung dengan penyelesaian tes nomor 1, bagian yang membingungkan adalah bagian akhir dalam membuktikan $1 = \sin^2 + \cos^2$. Skema yang digunakan dalam menyelesaikan soal adalah dengan mengingat kembali rumus yang sudah dipelajari lalu diterapkan dalam penyelesaian. Untuk soal tes ketiga, siswa tersebut skema yang digunakan adalah menjabarkan $\sec^2 + \tan^2 \alpha$. Dalam menghadapi soal tes diagnostik yang diberikan peneliti, siswa *quitters* tidak menyerah dalam mengerjakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil jawaban siswa ini, siswa menjawab semua soal yang diberikan. Siswa *quitters* mengalami kebingungan dengan soal yang diberikan, pada petikan wawancara diatas tepatnya pada kode wawancara P.s1.5 (tambahan) “bagian mana yang membingungkan?” J.P.s1.5 (tambahan) “Yang bagian cari terakhirnya kak, yang bagian pembuktian akhir $1 = \sin^2 + \cos^2$ ”. Siswa *quitters* ini juga kurang yakin dengan apa yang dia kerjakan, hal itu dibuktikan dengan wawancara klinis yang telah dilakukan. Pada pertanyaan P.s1.9 “Mengapa langkah yang kamu ambil demikian, Apa kamu merasa langkah ini sudah benar?”. J.P.s1.9 “Gak karena kalau matematika saya kurang yakin” Pada proses berpikir dalam mengerjakan soal matematika siswa *quitters* memahami masalah awal tetapi untuk memodifikasikannya siswa masih kebingungan. menurut karakteristik siswa *quitters* sendiri yaitu dalam memahami masalah, siswa *quitters* dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Siswa tidak

mengerti apakah siswa memerlukan informasi lain atau tidak untuk bisa menyelesaikan masalah. Di sini terlihat bahwa siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya. Hal ini dibuktikan dari analisis peneliti pada BAB IV. Pada penyelesaian soal pertama siswa *quitters* dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Pada soal kedua siswa *quitters* juga dapat secara langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar. Namun, siswa tidak dapat menentukan dengan sempurna hal-hal yang diketahui pada masalah tersebut. Siswa tidak mengerti apakah siswa memerlukan informasi lain atau tidak untuk bisa menyelesaikan masalah. Di sini terlihat bahwa siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya. Sama halnya dengan penyelesaian soal ketiga siswa *quitters* terlihat kebingungan dalam memodifikasi masalah dan itu sesuai dengan karakteristik siswa *quitters* sendiri yaitu siswa tidak dapat memodifikasi dengan baik informasi yang ada dengan skema yang ada di pikirannya.

Berdasarkan ciri-ciri yang ada pada siswa *campers* diatas, peneliti akan membandingkan dengan hasil analisis yang telah peneliti lakukan. Dan hasilnya adalah sebagai berikut: Memilih tempat duduk ditengah dengan alasan karena tempat duduk yang tersisa tinggal yang tengah saja. Subjek dalam mengerjakan tes diagnostik selalu menggunakan pensil sebelum menggantinya dengan bolpoin. Dalam menyelesaikan soal nomor 1, hal pertama yang dilakukan siswa ini adalah dengan mengingat rumusnya. Siswa *campers* kurang yakin dengan dengan jawabannya, alasannya adalah dia kebingungan apabila menerapkan rumus pada soal yang berbeda dengan soal yang dipelajarinya. Usaha yang dilakukan siswa *campers* apabila dia kesulitan dalam menghadapi soal adalah mencoba mengerjakan terus kalau tidak begitu mengerjakan dahulu soal yang dia anggap bisa. Untuk menyelesaikan soal nomor 2, hal pertama yang dilakukan oleh siswa *campers* adalah dengan merubah 1 menjadi $\frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta}$. Pada mengerjakan tes

diagnostik dari soal pertama hingga ketiga tidak terlihat siswa tersebut berhenti dalam mengerjakan tes diagnostik. Semua soal yang diberikan sepenuhnya dikerjakan sampai selesai. Pada penggalan wawancara tepatnya untuk pertanyaan P.s.2.4 “Mengapa kamu menjawab tes dengan pensil dulu kemudian diganti dengan bolpoin?”. J.P.s.2.4 “Kalau menggunakan pensil kan bisa dihapus, intinya karena kurang yakin. Dalam kutipan wawancara klinis diatas dapat dibuktikan bahawa karakteristik siswa *campers* adalah siswa yang tak mau mengambil risiko yang terlalu besar. Pada proses berpikir dalam menyelesaikan masalah pertama sampai dengan nomor 3 siswa siswa *campers* dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dengan lancar dan benar. Siswa tidak memerlukan informasi lain untuk bisa menjawab soal yang ada selain yang diketahui pada masalah. Hanya saja pada salah satu jawaban soal terjadi sedikit kesalahan.

Berdasarkan ciri-ciri yang ada pada siswa *climbers* diatas, peneliti akan membandingkan dengan hasil analisis yang telah peneliti lakukan. Dan hasilnya adalah sebagai berikut: Memilih tempat duduk paling depan dengan alasan tempat duduk paling depan itu membuat dia lebih konsentrasi lalu pandangan dan tujuan dia jelas melihat papan tulis dan guru, jika dia duduk dibelakang maka dia akan lebih banyak bercanda dengan teman teman. Siswa ini tenang dalam mengerjakan soal tes, dengan alasan karena menurut dia jika dia tenang maka dia akan fokus dalam mengerjakan tes dan tidak perlu memikirkan yang lain. Dalam mengerjakan soal nomor 1, yang pertama siswa pikirkan adalah memecah $\sin^2 + \cos^2$ menjadi $\sin \sin + \cos \cos$ lalu dia memindah ruasnya sehingga $-(\cos \cos) = \sin \sin$ kemudian memindah lagi yang plus jadi Minus dan yang minus jadi plus. untuk soal kedua, hal pertama yang dilakukan oleh siswa *climbers* ini adalah merubah \tan menjadi $\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ lalu dia merubah 1 menjadi $\frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ supaya penyebutnya sama. Untuk soal ketiga, siswa *climbers* menjabarkan kuadratnya menjadi $\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha$ lalu ditambah 1 kemudian yang dibagi itu tetap. setelah itu sec itukan $\frac{1}{\cos}$ jadi dia rubah dan tan nya juga menjadi $\frac{\sin}{\cos}$.

Dalam menghadapi kesulitan siswa *climbers* berpikir terus dan mengerjakan berulang-ulang, dan jika tetap tidak menemukan jawaban siswa *climbers* tetap berusaha mengerjakan dan tidak mau mencontek. Siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan tanpa mengeluh kesulitan dan tanpa merasa bosan, dengan usaha kerasnya tersebut siswa dengan tipe *climbers* tersebut dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar dan tepat. Siswa *climbers* adalah mereka senang belajar matematika. Jika siswa *climbers* menemukan masalah matematika yang sulit dikerjakan, maka siswa *climbers* berusaha semaksimal mungkin sampai mereka dapat menyelesaikannya. Pada penggalan wawancara klinis P.s3.2 “Mengapa kamu terlihat sering mengganti jawaban?”. J.P.s3.2 “Eee, mengganti jawaban ini karena saya mau nyoba berbagai cara apakah hasilnya nanti menurut saya kira-kira yang lebih tepat itu yang mana gitu loh” dan pada P.s3.5 “Ketika menghadapi kesulitan, apa yang kamu lakukan?”. J.P.s3.5 “Kalau saya sih berpikir terus mengerjakannya berulang-ulang. Dan jika tidak menemukan jawaban pokoknya saya tidak mau nyontek”. Dari jawaban tersebut dapat dilihat bahwa usaha anak *climbers* ini begitu luar biasa. Namun untuk masalah menjawab soal ada kesalahan dalam mengerjakan soal sehingga dapat disimpulkan anak *climbers* sedikit kurang teliti dalam menghadapi masalah. Mereka mencoba berbagai cara atau metode. Mereka juga memiliki keberanian dan disiplin tinggi. siswa *climbers* dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar dan benar. Siswa tidak memerlukan informasi lain untuk bisa menjawab masalah yang ada selain yang diketahui pada masalah. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh siswa *climbers* dalam menghadapi tes diagnostik yang diberikan peneliti. Pada BAB IV sudah dibuktikan bahwa dalam menyelesaikan persoalan pertama sampai dengan ketiga siswa *climbers* ini dapat langsung mengidentifikasi hal yang diketahui dengan benar dan siswa tidak memerlukan informasi lain untuk menyelesaikan masalah tersebut.

F. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan diskusi hasil analisis proses berpikir pada bab sebelumnya maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut: Proses berpikir siswa dengan tipe *quitters* dalam mengerjakan identitas trigonometri yaitu siswa *quitters* memahami dulu masalahnya kemudian siswa berusaha mengingat rumus sesuai dengan yang diajarkan gurunya. Pada tahap selanjutnya siswa mencoba untuk mengubah yang diketahui pada soal namun dalam prosesnya siswa kebingungan karena siswa lupa dengan rumus yang telah di ajarkan. Siswa *quitters* masih keliru dalam penjabaran persamaan identitas trigonometri menjadi persamaan identitas trigonometri yang lainnya. Siswa *quitters* sudah puas dengan hasil yang didapatkan. Siswa *quitters* menyerah sebelum menghadapi tantangan. Proses berpikir siswa dengan tipe *campers* dalam mengerjakan identitas trigonometri yaitu siswa memahami masalahnya, mengingat rumus identitas trigonometri, kemudian siswa mencoba menjabarkan hal pada soal tersebut sesuai dengan persamaan pada soal. Siswa *campers* kebingungan dalam menerapkan rumus. Siswa *campers* terus mengerjakan soal yang diberikan, apabila mengalami kesulitan siswa *campers* mengerjakan soal yang mudah terlebih dahulu. Siswa *campers* cukup puas dengan hasil yang dia dapatkan tanpa menghitung ulang atau mengecek kembali jawabannya. Proses berpikir siswa dengan tipe *climbers* dalam mengerjakan identitas trigonometri yaitu siswa memahami masalah pada soal tersebut tanpa mengeluh kesulitan dan tanpa merasa bosan. Mengubah persamaan satu ke persamaan yang lain serta melakukan manipulasi. Dengan usaha kerasnya tersebut siswa dengan tipe *climbers* dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa *climbers* pantang menyerah dalam menghadapi kesulitan, siswa *climbers* terus mengerjakan soal dan tidak mau mencontek. Siswa *climbers* mencoba berbagai cara untuk mengerjakan soal.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut: Dengan mengetahui proses berpikir siswa *quitters* guru dapat memberikan motivasi kepada siswa tersebut agar tidak mudah menyerah dalam

mengerjakan persamaan. Dengan mengetahui proses berpikir siswa *campers* guru dapat memberikan motivasi kepada siswa tersebut agar tidak cepat merasa puas dengan hasil yang dia peroleh. Guru harus mengetahui proses berpikir yang dilakukan oleh siswa, sehingga guru dapat menyusun strategi pembelajaran yang baik. Guru harus mengetahui kecerdasan adversitas siswanya sehingga dapat melayani siswa sesuai dengan kecerdasan adversitasnya masing-masing. Guru harus mengetahui proses berpikir dalam mengerjakan soal sehingga guru dapat mengupayakan dan memberikan pendalaman materi yang lebih kepada siswa.

Daftar Pustaka

- Alacaci, C., & Do ruel, M. 2010. *Solving A Stability Problem By Polya's Four Steps. International Journal Of Electronics, Mechanical And Mechatronics Engineering. Volume 1. Number.1 pp.(19-28)*. [diakses 2018 Juni 23] https://www.researchgate.net/publication/268357650_SOLVING_A_STABILITY_PROBLEM_BY_POLYA%27S_FOUR_STEPS
- Hernadi, Julan.2008.*Metode Pembuktian dalam Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, No. 1, Januari 2008.[diakses 26 Januari 2019].tersedia http://eprints.unsri.ac.id/794/1/URUT_1_Hal_GANJIL_YULAN.pdf
- Kristanto, V. H. 2017. *Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Lesson Plan Berbasis Multiple Intelligence*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 8, No. 1, 2017, Hal 25 – 33. [diakses 2018 juni 25] <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/598>
- Limbach, B. dan Waugh, W. 2010. *Developing Higher Level Thinking*. Journal of Instructional Pedagogies. Cadron State College.
- Nurrahmah, A. 2018. *Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata kuliah Teori Bilangan*. Jurnal Jurnal Edumath , Volume 4. No. 2, (2018) Hlm. 21- 29. Fakultas Matematika dan IPA,Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. [internet].[diunduh pada 2018 Agustus 24]. Tersedia: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiS7rJz7fAhXKMo8KHRzDAIkQFjADEgQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id%2Findex.php%2Fedumath%2Farticle%2Fdownload%2F753%2F356&usq=AOvVaw2RyCfl1FNUc8wgA-pB3UYG>
- Pemendikbud No 14 Tahun 2018. [internet]. Tersedia: https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permendikbud_Tahun2018_Nomor14.pdf [diunduh pada 20 januari 2018]
- RusgiantoM.S. 2012. *Trigonometri*.Yogyakarta:CV. Grafika Indah.
- Stoltz, P.G. 2000. *Faktor Paling Penting dalam Meraih Sukses: Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*, Jakarta: Grasindo.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.

Bandung: Afabeta

Yonanes, Rudi Santoso. 2012. *Strategi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY[online]. ISBN:978-979-16353-8-7. [diunduh 2018 Juli 13] Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/10092/1/P%20-%2080.pdf>