



Beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika

Ruvita Iffahtur Pertiwi*

Universitas Wisnuwardhana Malang, Malang, Indonesia

e-mail: ruvitapertiwi@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 28-12-2019; Direvisi: 15-01-2020; Diterima: 20-01-2020

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan beban kognitif intrinsik, mengetahui penyebab beban kognitif intrinsik, dan mengetahui solusi untuk mengurangi beban kognitif intrinsik dalam menyelesaikan soal Trigonometri. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan angket kecemasan matematika, tes soal matematika, dan pedoman wawancara. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket kecemasan matematika dan tes soal matematika. Analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pemeriksaan keabsahan data dilakukan triangulasi waktu yaitu dengan membandingkan hasil jawaban tes soal matematika dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa (1) beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan tinggi mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, tidak tahu dengan rumus dan konsep dalam matematika. Penyebabnya karena siswa kurang memperhatikan saat pembelajaran karena sering bermain hp saat pembelajaran (2) beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan sedang mengalami kesulitan menyelesaikan soal karena kurang memahami konsep matematika dan tidak tahu rumus. Penyebabnya karena guru menjelaskan terlalu cepat sehingga siswa kesulitan menerima penjelasan dari guru (3) beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan rendah mengalami kesulitan kurang menguasai konsep matematika sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Kata Kunci: beban kognitif intrinsik; kecemasan matematika

Abstract: The purpose of this study was to describe the intrinsic cognitive load, determine the causes of intrinsic cognitive load, and find out solutions to reduce the intrinsic cognitive load in solving trigonometric problems. This type of research is a qualitative descriptive study. The instruments used were mathematics anxiety questionnaires, math test questions, and interview guides. Data collection in this study was a mathematics anxiety questionnaire and a math problem test. Data analysis includes data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Time triangulation was checked for the validity of the data, namely by comparing the results of the math test answers and interviews. Based on the results of data analysis, it was concluded that (1) the intrinsic cognitive load of students who had high anxiety had difficulty solving problems, did not know the formulas and concepts in mathematics. The reason is because students pay less attention to learning because they often play cellphones during learning (2) the intrinsic cognitive load of students who have anxiety is having difficulty solving problems because they do not understand mathematical concepts and do not know formulas. The reason is because the teacher explains too quickly so that students have difficulty accepting explanations from the teacher (3) the intrinsic cognitive load of students who have low anxiety have difficulty mastering mathematical concepts so they cannot solve the problem correctly.

Keywords: intrinsic cognitive load; mathematical anxiety

Kutipan: Pertiwi, Ruvita Iffahtur . (2020). Beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol. 6 No.1, 10-21. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v5i1.1739>



Pendahuluan

Yohanes (2016) beban kognitif adalah topik yang terkait dengan memori kerja yang mengacu pada kapasitas terbatas dari sistem memori kerja kita dan bagaimana berbagai jenis tugas bervariasi dalam jumlah perhatian yang harus dilakukan dengan sukses. Pembebanan berlebih atas memori kerja yang didapat siswa bisa menghasilkan penurunan dalam mengerjakan soal. De Jong (2009) jika kapasitas memori kerja siswa melebihi batas kemampuannya maka siswa tidak dapat menerima dan mengolah materi pembelajaran secara baik. Hal ini menyebabkan siswa akan merasa terbebani, pada kondisi seperti ini siswa dikatakan memiliki beban kognitif. Menurut Paas, van Gog, & Sweller (2010) dalam teori beban kognitif menyatakan bahwa beban yang diterima oleh memori kerja dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu, beban kognitif intrinsik (*Intrinsic Cognitive Load*), beban kognitif ekstrinsik (*Extraneous Cognitive Load*), dan beban kognitif konstruktif (*Germane Cognitive Load*).

Beban kognitif intrinsik ditentukan oleh tingkat kesulitan informasi atau materi yang sedang dipelajari (Park, 2015). Selain itu menurut Yohanes (2016) Beban kognitif intrinsik tidak dapat dimanipulasi karena sudah menjadi karakter dari interaktivitas elemen-elemen di dalam materi. Sehingga, beban kognitif intrinsik ini bersifat tetap. Beberapa materi secara intrinsik sulit untuk dipahami dan belajar terlepas dari bagaimana hal itu diajarkan. Siswa yang terbebani dengan suatu persoalan matematika dan kesulitan dalam memahami materi akan menganggap bahwa matematika itu sulit dan menakutkan, sehingga siswa akan merasa takut atau khawatir dan mengalami kecemasan saat pelajaran matematika atau yang berhubungan dengan matematika. Kesulitan memahami materi atau menyelesaikan soal matematika inilah yang menyebabkan siswa mengalami beban kognitif intrinsik dan memiliki kecemasan matematika.

Sweller (1990) Beban kognitif intrinsik (*intrinsic cognitive load*) adalah beban kognitif yang disebabkan oleh tingkat kompleksitas materi yang harus diproses secara bersamaan dalam memori kerja untuk mengkonstruksi skema yang sedang dipelajari. Beberapa materi yang sulit dipahami dan dipelajari sering kali mengesampingkan bagaimana materi tersebut dibelajarkan. Faktor utama yang mempengaruhi yaitu kerumitan materi pembelajaran yang harus dipahami dan diolah oleh memori kerja, dan juga keahlian siswa dalam belajar. Beban kognitif intrinsik ditentukan oleh tingkat kesulitan informasi atau materi yang sedang dipelajari Mayer (2012).

Beban kognitif intrinsik dalam pembelajaran disebabkan oleh dua hal, yaitu elemen interaktivitas (*element interactivity*) dan elemen yang terpisah/berinteraksi (*isolated/interacting element*) Artino (2008). Elemen yang berinteraksi berhubungan dengan jumlah topik materi yang berhubungan sedangkan elemen terpisah/berinteraksi berhubungan dengan kompleksitas/kerumitan materi. Kedua faktor ini memengaruhi besarnya beban kognitif intrinsik yang diemban siswa pada saat kegiatan pembelajaran. Lin & Lin (2014) mengemukakan bahwa beban kognitif intrinsik yang muncul dalam pembelajaran disebabkan oleh elemen yang harus diproses secara bersamaan antar unsur-unsur dalam materi. Sejalan dengan pendapat Kalyuga (2011) bahwa beban kognitif intrinsik ditentukan oleh interaksi antar unsur penting dari informasi yang digunakan untuk memahami materi.

Menurut Saufi (2013) kecemasan matematika merupakan perasaan tertekan yang mempengaruhi kemampuan matematika, sikap negatif terhadap matematika ataupun merasa kurang percaya diri terhadap matematika. Menurut Auliya (2016) kecemasan merupakan “suatu perubahan suasana hati, perubahan di dalam dirinya sendiri yang timbul dari dalam tanpa adanya perangsang dari luar.” Orang yang memiliki kecemasan matematika cenderung menganggap matematika sebagai sesuatu yang tidak menyenangkan. Perasaan tersebut muncul karena beberapa faktor baik itu berasal dari pengalaman pribadi terkait dengan guru atau ejekan teman karena tidak bisa menyelesaikan permasalahan matematika. Almeida (2015) menyatakan bahwa kecemasan merupakan reaksi emosi yang tidak menyenangkan yang ditandai dengan ketakutan. Misalnya adanya ancaman, adanya hambatan

terhadap keinginan pribadi dan adanya perasaan-perasaan tertekan yang muncul dalam kesadaran. Sedangkan Handayani (2016) menyatakan bahwa kecemasan tersebut didefinisikan sebagai konsep yang terdiri dari dua dimensi utama, yaitu kekhawatiran dan emosionalitas. Dimensi emosi merujuk pada reaksi fisiologis dan sistem saraf otonomik yang timbul akibat situasi atau objek tertentu.

Hubungan beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan matematika membawa pengaruh negatif pada pemahaman terhadap materi-materi tertentu dalam matematika, sehingga dalam hal ini menyebabkan siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika karena kurangnya pemahaman atau rendahnya kemampuan siswa dalam mengolah materi pada memori kerja maka siswa dikatakan memiliki beban kognitif intrinsik yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengolah materi melewati batas kapasitas memori kerjanya, sehingga siswa mengalami beban kognitif intrinsik. Beban kognitif intrinsik dalam penelitian ini adalah beban kognitif yang disebabkan oleh tingkat kompleksitas materi atau kerumitan materi pembelajaran yang harus dipahami siswa, kemudian diproses secara bersamaan dalam memori kerja dan kemampuan siswa dalam mengolah materi pada memori kerja melebihi kapasitas memori kerjanya sehingga siswa mengalami beban kognitif intrinsik. Dalam penelitian ini beban kognitif intrinsik siswa yang akan diteliti adalah ketidakpahaman atau permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Trigonometri.

Mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SMA/MA meliputi aspek-aspek: logika, aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus, statistika dan peluang. Dari aspek-aspek tersebut yang paling banyak rumus aspek trigonometri. Hal ini membuat siswa mengalami kesulitan-kesulitan untuk menghafal rumus-rumus trigonometri dan bingung mengaplikasikan untuk memilih rumus-rumus itu dalam menyelesaikan masalah matematika, baik pada aspek trigonometri maupun aspek yang lainnya seperti aspek kalkulus (Winarni Sri, 2016).

Menurut Rahardjo (2016) salah satu materi yang dianggap sulit dipahami siswa adalah Trigonometri karena banyak menggunakan konsep yang tidak nyata. Pokok bahasan Trigonometri siswa cenderung hanya menghafal rumus dan kurang memahami konsep Trigonometri. Matematika merupakan bangunan utuh dari kumpulan konsep-konsep yang saling jalin-menjalin dan saling terkait satu sama lain (Syahbana, 2013). Untuk menguasai matematika mesti menguasai konsep yang terkandung di dalamnya (Komariyah, Afifah, & Resbiantoro, 2018). Kemudian konsep-konsep tersebut akan lebih bermakna apabila dapat diterapkan melalui proses matematisasi fenomena, baik yang terkandung dalam matematika itu sendiri maupun fenomena yang berasal dari luar matematika. Dengan demikian untuk memahami dan menguasai matematika perlu dilakukan upaya peningkatan kemampuan kognitif tertentu yang dalam hal ini dinamakan sebagai pemahaman matematis dalam pembelajaran matematika.

Dalam penelitian ini beban kognitif intrinsik siswa yang akan diteliti adalah ketidakpahaman atau permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Trigonometri.

Penelitian tentang beban kognitif siswa sudah banyak dilakukan sebelumnya, namun belum ada yang meneliti tentang beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika. Seperti penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Tejamukti (2017) meneliti tentang analisis beban kognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika; Sisworo (2016) meneliti tentang beban kognitif siswa dalam pembelajaran materi geometri; dan Zulfi (2018) tentang profil penyebab beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan awal siswa.

Berdasarkan observasi peneliti di SMK Negeri 2 Malang peneliti menemukan beberapa masalah diantaranya: Kurangnya pemahaman tentang materi yang diajarkan sehingga ada beberapa siswa yang masih bingung untuk mengerjakan soal yang diberikan, pada saat ditunjuk untuk maju ke depan untuk mengerjakan soal di papan tulis ada beberapa siswa yang menolak untuk menjawab (kurang percaya

diri), merasa gugup dan takut saat mengerjakan soal di depan, dan sebagian belum mengerjakan soal yang diberikan. Hal ini dibuktikan dengan nilai ulangan harian pada materi logaritma nilai siswa yang dibawah KKM (75) sebanyak 27 siswa dari 36 siswa atau 75%. Karena alasan-alasan tersebut dan berdasarkan teori beban kognitif yang dibagi menjadi tiga yaitu intrinsik, ekstrinsik, dan konstruktif serta kecemasan matematika siswa, dari ketiga beban kognitif tersebut yang menjadi fokus penelitian adalah beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal yang memiliki kecemasan matematika. Karena dengan mengetahui beban kognitif intrinsik siswa serta kecemasan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, guru dapat melakukan berbagai upaya untuk menurunkan beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang memiliki kecemasan matematika, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang memiliki kecemasan matematika inilah yang perlu mendapatkan perhatian agar siswa dapat menghasilkan prestasi belajar yang optimal, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Beban Kognitif Intrinsik Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Dilihat dari Tingkat Kecemasan Matematika”.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mendeskripsikan beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal Trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika (2) Untuk mendeskripsikan penyebab beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal Trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika (3) Untuk mendeskripsikan bagaimana solusi mengatasi beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal Trigonometri ditinjau dari kecemasan matematika. Manfaat penelitian Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang beban kognitif intrinsik siswa dalam mengerjakan soal ditinjau dari kecemasan matematika dan diharapkan mampu meningkatkan kualitas pendidikan. Selain itu penelitian itu juga dapat digunakan sebagai literatur dalam pelaksanaan penelitian di masa yang akan datang.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X TOI 1. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket kecemasan matematika untuk mengetahui tingkat kecemasan matematika siswa, tes soal matematika digunakan untuk mendeskripsikan beban kognitif intrinsik siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang memiliki kecemasan matematika, dan pedoman wawancara dilakukan untuk mengetahui beban kognitif intrinsik siswa dan penyebabnya. Teknik pengumpulan data meliputi angket kecemasan matematika tujuan angket ini digunakan untuk mengetahui tingkat kecemasan dalam pembelajaran matematika kemudian digolongkan berdasarkan tingkat kecemasan matematika tinggi, sedang, dan rendah kemudian diambil 1 siswa dari masing-masing tingkat kecemasan sebagai subjek penelitian, tes soal matematika digunakan untuk mengetahui beban kognitif intrinsik, dan wawancara digunakan untuk mengetahui penyebab beban kognitif intrinsik siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) reduksi (2) penyajian data (3) penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan cara triangulasi waktu yaitu dalam pengujian kredibilitas data dapat dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan wawancara, observasi, atau tehnik lain dalam waktu atau situasi yang berbeda. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik, yaitu teknik tes dan wawancara serta hasil angket yang dijadikan kajian dalam mendeskripsikan kecemasan siswa terhadap pembelajaran matematika.

Hasil dan Pembahasan

Selama melakukan penelitian, peneliti mendapatkan beberapa data yang berhubungan dengan beban kognitif intrinsik siswa kecemasan tinggi, sedang, dan rendah yang muncul dalam

menyelesaikan soal trigonometri. Data yang diperoleh berupa beban kognitif intrinsik dan penyebab munculnya beban kognitif intrinsik dalam menyelesaikan soal trigonometri. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah beban kognitif intrinsik dan penyebabnya. Hasil dan pembahasan diuraikan mulai dari siswa dengan kecemasan tinggi. Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 1 siswa yang memiliki kecemasan tinggi:

$$\begin{aligned}
 1. \quad \sin 30^\circ &= \frac{x}{9m} \\
 x &= \frac{\frac{1}{2}}{9m} \\
 x &= 18m
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban siswa nomor 1

Siswa menuliskan $\sin 30^\circ = \frac{x}{9m}$ kemudian $x = \frac{1}{2}$ dan hasil akhirnya $x = 18m$. Subjek sudah benar menggunakan $\sin 30^\circ$ tetapi siswa tidak menuliskan rumus dari 30° dan langsung cara penyelesaiannya. Siswa menuliskan cara penyelesaian dari awal sampai akhir. Akan tetapi cara penyelesaiannya dan hasil akhir masih salah, dapat dilihat dari lembar jawaban siswa yaitu nilai $\frac{1}{2}$ dari $x = \frac{1}{2} = 18$. Selain itu siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanya dan siswa tidak mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar.

Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang nampak yaitu siswa tidak dapat mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar, tidak menggunakan rumus, dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebab beban kognitif intrinsik yang muncul karena siswa sering bermain hp saat pembelajaran, hal ini diketahui dari hasil wawancara. Berikut petikan wawancaranya:

Peneliti : "apakah anda mengalami kesulitan? lalu jika ada tugas sehari-hari bagaimana anda mengerjakannya kalau tidak bisa?"

Siswa : "yaa saya mencotek pekerjaan teman bu"

Peneliti : "apakah sama guru boleh?"

Siswa : "kan di share di group kelas bu lewat hp"

Peneliti : "apa guru tidak tahu kalau bermain hp?"

Siswa : "ya kadang tahu kadang dimarahi kadang dibiarkan bu"

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 2 siswa yang memiliki kecemasan tinggi:

$$\begin{aligned}
 2. \quad \sin 45^\circ &= \frac{x}{20m} \\
 1 &= \frac{x}{20m} \\
 x &= \frac{1}{20m} \\
 x &= 20m
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban siswa nomor 2

Siswa menuliskan $\sin 45^\circ = \frac{x}{20m}$ kemudian $1 = \frac{x}{20}$ kemudian $x = \frac{1}{20}$ dan hasil akhirnya $x = 20$.

Cara penyelesaian masih salah, seharusnya untuk penyelesaiannya menggunakan $\tan 45^\circ$ bukan $\sin 45^\circ$. Dan siswa juga tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan siswa dalam operasi aljabar juga masih kurang. Dapat dilihat dari jawaban siswa yaitu nilai dari $x = \frac{1}{20}$ hasilnya adalah 20. Dan siswa tidak mengilustrasikan soal ke dalam bentuk gambar. Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang nampak yaitu siswa tidak dapat mengilustrasikan soal

kedalam bentuk gambar, siswa tidak menuliskan rumus, dan siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 3 siswa yang memiliki kecemasan tinggi:

3. $\tan 45^\circ = \frac{x}{16 \text{ m}}$
 $1 = 16 \text{ m}$

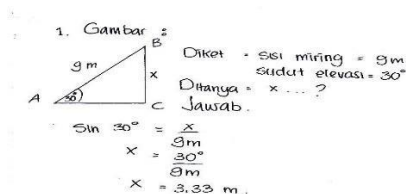
Gambar 3. Jawaban siswa nomor 3

Siswa menuliskan $\tan 45^\circ = \frac{x}{15m}$ kemudian $1 = 15 \text{ m}$. Cara penyelesaian siswa sangat singkat dan masih salah. Seharusnya penyelesaiannya menggunakan $\cos 45^\circ$ bukan $\tan 45^\circ$. Dan siswa tidak mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar. Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang nampak yaitu siswa tidak dapat menyajikan soal kedalam bentuk gambar, tidak menuliskan rumus, dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebab beban kognitif intrinsik yang muncul karena siswa sering bermain hp saat pembelajaran, hal ini diketahui dari hasil wawancara sebagai berikut:

- Peneliti : "kenapa tidak tahu? Sudah pernah diajarkan materi ini?"
 Siswa : "sudah bu tapi saya kadang tidak memperhatikan"
 Peneliti : "kenapa?"
 Siswa : "kalau sudah main game tidak bisa ditinggal bu bisa kalah turun levelnya nanti saya yang rugi"
 Peneliti : "apakah guru tidak menegur?"
 Siswa : "saya duduknya dibangku paling belakang bu selalu dibelakang kalau didepan juga takut bu dan dibelakang lebih enak bisa main game"

Beban kognitif intrinsik yang muncul pada soal nomor 1, 2, 3 yaitu siswa tidak dapat mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar, tidak tahu rumus dan konsep yang digunakan, dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal inilah yang menyebabkan munculnya beban kognitif intrinsik pada subjek. Lin & Lin (2014) mengemukakan beban kognitif intrinsik yang muncul dalam menyelesaikan soal disebabkan oleh elemen yang harus diproses secara bersamaan antar unsur- unsur dalam materi. Sejalan dengan pendapat Kalyuga (2011) bahwa beban kognitif intrinsik ditentukan oleh interaksi antar unsur penting dari informasi yang digunakan untuk memahami masalah. Penyebab beban kognitif intrinsik siswa kecemasan tinggi karena saat pembelajaran siswa kurang memperhatikan dan sering bermain hp. Sehingga dalam hal ini menyebabkan siswa tidak menerima pembelajaran dengan baik, hal ini menyebabkan munculnya beban kognitif intrinsik.

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 1 siswa yang memiliki kecemasan sedang:



Gambar 4. Jawaban siswa nomor 1

Siswa dapat mengilustrasikan soal kedalam gambar segitiga siku dengan nama titik sudut A, B, C dan 9 m pada sisi AB, siswa menuliskan tanda x pada bangun segitiga pada sisi yang akan dicari nilainya, siswa juga menuliskan sudut elevasi 30° pada bangun segitiga yang digambarnya,

dan menuliskan rumus $\sin a = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ dengan benar. Cara penyelesaiannya siswa menuliskan rumusnya terlebih dahulu kemudian $\sin 30^\circ = \frac{x}{9m}$ kemudian $x = \frac{30^\circ}{9m}$ kemudian hasil akhirnya adalah $x = 3,33 m$. Cara penyelesaian siswa dan jawabannya masih salah, dapat dilihat siswa tidak menuliskan nilai dari $\sin 30^\circ$ sehingga jawabannya salah karena langkah penyelesaian siswa masih salah. Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang muncul yaitu siswa tidak dapat mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebab beban kognitif intrinsik muncul karena siswa kurang memperhatikan guru saat pembelajaran. Hal ini diketahui dari hasil wawancara sebagai berikut:

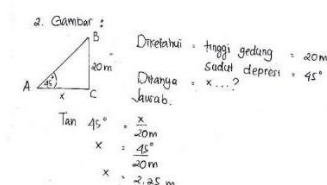
Peneliti : "apakah anda mengalami kesulitan?"

Siswa : "lupa cara menyelesaikannya bu"

Peneliti : "mengapa bisa lupa? Kan sudah pernah diajarkan?"

Siswa : "iya bu terkadang tidak memperhatikan penjelasan dari guru karena biasanya pelajarannya dimulai siang hari jadinya kalau diawali matematika itu mengantuk kadang jadi haus bu kan sulit konsentrasi akhirnya"

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 2 siswa yang memiliki kecemasan sedang:



Gambar 5. Jawaban siswa nomor 2

Siswa dapat mengilustrasikan soal kedalam gambar segitiga siku-siku dengan titik sudut A, B, C. Pada gambar segitiga siku-siku siswa menuliskan sudut elevasi 45° pada gambar seharusnya adalah sudut depresi dan siswa masih salah. Siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan langsung langkah penyelesaiannya. Langkah penyelesaian dan hasil jawaban subjek masih salah, karena dari awal langkah penyelesaian siswa tidak menuliskan nilai dari $\tan 45^\circ$ sehingga jawaban akhirnya salah. Dari hasil lembar jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang nampak yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan tidak menuliskan rumus yang digunakan. Penyebabnya karena siswa tidak mau bertanya jika belum paham. Hal ini diketahui dari hasil wawancara sebagai berikut:

Peneliti : "apakah anda mengalami kesulitan?"

Siswa : "lupa cara mengerjakannya bu jadinya salah"

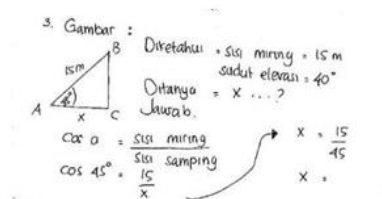
Peneliti : "mengapa?"

Siswa : "sulit memahami materinya bu jadi ketika mengerjakan tidak bisa"

Peneliti : "kalau masih kesulitan apakah anda bertanya pada guru?"

Siswa : "tidak bu karena kalau membahas soal atau tugas itu biasanya ditunjuk disuruh maju lalu yang maju itu menjelaskan jawabannya trus guru hanya bertanya ini benar atau salah dan tidak dijelaskan kembali jadi kadang belum paham bu kalau yang menjelaskan teman"

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 3 siswa yang memiliki kecemasan sedang:



Gambar 6. Jawaban nomor 3

Siswa menuliskan rumus $\cos a = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$, akan tetapi rumusnya salah seharusnya \cos

$a = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$. Cara penyelesaiannya siswa menuliskan rumusnya terlebih dahulu kemudian

$45^\circ = \frac{15m}{x}$ kemudian $x = \frac{15m}{45^\circ}$ kemudian $x =$. Siswa tidak menyelesaikan soal sampai akhir. Cara penyelesaian subjek dan jawabannya juga masih salah, dapat dilihat siswa tidak menuliskan nilai dari $\sin 45^\circ$ dan rumus yang dituliskan juga salah sehingga jawabannya salah karena langkah penyelesaian siswa masih salah.

Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang muncul yaitu siswa tidak tahu gambar segitiga apa yang digambarnya, siswa salah dalam menuliskan rumus dan siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebab beban kognitif intrinsik karena guru menjelaskan terlalu cepat. Hal ini diketahui dari hasil wawancara. berikut petikan wawancara:

Peneliti : "apakah anda dapat mengilustrasikan soal tersebut kedalam bentuk gambar?"

Siswa : "bisa bu bangun segitiga tapi tidak tahu itu segitiga apa"

Peneliti : "bagian mana yang sulit?"

Siswa : "penyelesaiannya bu itu cara mengerjakannya"

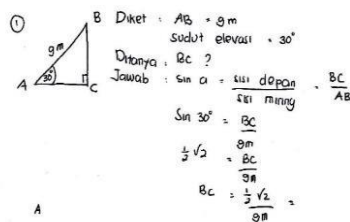
Peneliti : "apa yang membuat anda merasa sulit?"

Siswa : "mungkin karena gurunya kalau menjelaskan terlalu cepat bu, lalu diberi contoh soal satu dan langsung sudah diberi latihan soal yang banyak jadinya kan susah memahami"

Beban kognitif intrinsik yang muncul pada siswa kecemasan sedang dalam menyelesaikan soal nomor 1,2, dan 3 yaitu siswa tidak tahu bangun segitiga apa yang digambarnya. Menurut Gal & Linchevski (2010) siswa mengalami kesulitan ini dikarenakan siswa kurang mampu mengenali bentuk segitiga. Beban kognitif intrinsik yang muncul diakibatkan dari kesulitan siswa mengenali bangun segitiga siku-siku yang digambarnya. Beban kognitif intrinsik merupakan interaksi antar elemen yang harus diproses secara bersama-sama antar unsur-unsur dalam materi (Lin & Lin, 2013). Sehingga kesulitan mengenali bangun segitiga ini merupakan beban kognitif intrinsik yang diterima oleh siswa saat menyelesaikan soal Trigonometri. Siswa tidak tahu rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal sehingga dalam langkah penyelesaiannya masih salah. Hal inilah yang menyebabkan beban kognitif intrinsik muncul karena lupa dengan konsep dan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Sebagaimana pendapat Kalyuga (2013) bahwa beban kognitif intrinsik ditentukan oleh interaksi antar unsur penting dari informasi yang digunakan untuk memahami materi.

Penyebab beban kognitif intrinsik siswa IPS, dari hasil wawancara karena siswa kurang memperhatikan penyampaian materi yang diajarkan oleh gurunya dengan alasan guru menjelaskan terlalu cepat. Cara guru dalam menjelaskan terlalu cepat ini disebut juga kondisi yang sementara (*transiency situations*) (Kalyuga 2011). Hal ini yang menjadi kesulitan siswa dalam memahami materi karena akan muncul beban kognitif intrinsik yang lebih berat saat mereka belum memahami mereka akan kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 1 siswa yang memiliki kecemasan rendah:



Gambar 7. Jawaban nomor 1

Siswa menggambarkan segitiga siku-siku dengan titik sudut A, B, C. Siswa menuliskan rumus $\sin a = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ dengan benar. Akan tetapi siswa tidak menyelesaikan soal sampai akhir, jawaban siswa dan langkah penyelesaiannya salah, dapat dilihat dari jawaban subjek nilai dari $\sin 30^\circ$ adalah $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ seharusnya $\frac{1}{2}$. Selain itu pada hasil akhir subjek menuliskan $BC = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ dan tidak menyelesaikannya.

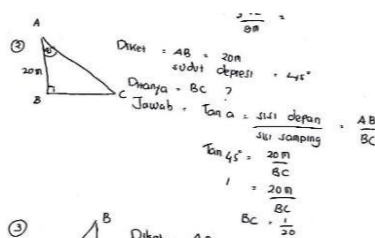
Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang muncul yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebabnya karena kondisi kelas yang ramai membuat siswa tidak dapat berkonsentrasi saat pembelajaran. Hal ini diketahui dari hasil wawancara. Berikut petikan wawancaranya:

Siswa : "sudah pernah diajarkan sih bu tapi lupa karena waktu belajar diluar kelas"

Peneliti : "kok diluar kelas?"

Siswa : "karena kadang kalau tidak dapat kelas belajarnya dibawah pohon bu jadi suara gurunya tidak terlalu terdengar, papan yang digunakan juga kecil, dan ramai dengan suara yg lain bu jadi tidak bisa fokus akhirnya kalau diberi soal kadang saya lupa dengan yang pernah diajarkan yang lalu"

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 2 siswa yang memiliki kecemasan rendah:



Gambar 8. Jawaban nomor 2

Siswa menggambarkan segitiga siku-siku dengan titik sudut A, B, C. Subjek menuliskan rumus $\tan a = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ dengan benar. Siswa menuliskan langkah penyelesaiannya akan tetapi cara dan jawaban hasil akhirnya masih salah. Dapat dilihat dari jawaban subjek yaitu $\tan 45^\circ = \frac{20m}{BC}$ kemudian $1 = \frac{20m}{BC}$ kemudian hasilnya $BC = \frac{1}{20}$. Seharusnya $1 = \frac{20m}{BC}$ kemudian $BC = \frac{20m}{1}$ dan hasil akhirnya adalah 20 m.

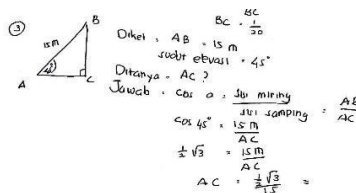
Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang muncul yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebabnya karena siswa beranggapan bahwa matematika itu sulit sehingga dalam hal ini siswa akan merasa kesulitan saat dihadapkan dengan pelajaran matematika. Berikut petikan wawancaranya:

Peneliti : "Apa anda yakin dengan jawaban anda?"

Siswa : "tidak tahu bu saya bingung menghitungnya"

- Peneliti : "mengapa bingung? Apakah anda mengalami kesulitan?"
 Siswa : "ragu dengan jawaban saya bu"
 Peneliti : "mengapa?"
 Siswa : "sedikit lupa dengan langkah penyelesaiannya bu"
 Peneliti : "kok lupa? Apa tidak anda pelajari?"
 Siswa : "sudah bu tapi kadang masih sedikit bingung dengan materinya karena matematika banyak cara penyelesaian bu dan materinya lumayan sulit"

Berikut adalah hasil jawaban tes tulis soal nomor 3 siswa yang memiliki kecemasan rendah:



Gambar 9. Jawaban nomor 3

Siswa menggambar segitiga siku-siku dengan titik sudut A, B, C. Siswa menuliskan rumus $\cos a = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$, tetapi rumus yang dituliskan siswa masih salah seharusnya $\cos a = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$.

Siswa juga masih salah dalam menuliskan nilai dari $\cos 45^\circ$ yaitu $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ seharusnya $\frac{1}{2}\sqrt{2}$. dan subjek

tidak menyelesaikan soal sampai akhir dapat dilihat subjek menuliskan $AC = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ dan kemudian tidak menyelesaikannya.

Dari hasil jawaban siswa beban kognitif intrinsik yang muncul yaitu siswa tidak tahu rumus yang digunakan dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebabnya karena suasana kelas yang ramai saat pembelajaran sehingga siswa sulit menerima penyampaian dari guru. Berikut petikan wawancara dengan siswa:

- Peneliti : "apakah anda mengalami kesulitan?"
 Siswa : "hanya lupa dengan nilai sudut istimewa dan langkah penyelesaiannya bu"
 Peneliti : "mengapa?"
 Siswa : "terlalu banyak yang harus dimengerti bu jadi susah memahami materinya kalau tidak begitu lupa dengan cara atau rumus selain itu suasa kelas yang ramai tetapi pembelajaran tetap lanjut bu jadi susah fokus"

Beban kognitif intrinsik yang muncul pada siswa yaitu lupa dengan cara penyelesaiannya, siswa salah menuliskan rumus yang digunakan. Bagi siswa terlalu banyak yang harus dihafal yang saling berhubungan untuk menyelesaikan soal dalam matematika. Kesulitan-kesulitan inilah yang menyebabkan munculnya beban kognitif intrinsik pada siswa, karena materi-materi itu sudah pernah diajarkan tetapi siswa sering lupa karena baginya terlalu banyak jika harus menghafal semuanya. Lin (2014) mengemukakan beban kognitif intrinsik yang muncul dalam menyelesaikan soal disebabkan oleh elemen yang harus diproses secara bersamaan antar unsur-unsur dalam materi. Sejalan dengan pendapat Kalyuga (2011) bahwa beban kognitif intinsik ditentukan oleh interaksi antar unsur-unsur penting dari informasi yang digunakan untuk memahami masalah.

Penyebab beban kognitif intrinsik yang muncul pada siswa karena siswa merasa kurang konsentrasi apabila keadaan kelas maupun diluar kelas ramai sehingga saat guru menjelaskan menjadi kurang fokus. Dan siswa didalam kelas yang ramai adalah siswa yang tidak memperhatikan saat guru menjelaskan. Situasi ini disebut juga kondisi perhatian yang terbagi (*spli-attention situation*) Kalyuga

(2011). Karena siswa yang memperhatikan pembelajaran akan membagi perhatiannya antara mendengarkan penjelasan guru dengan kegaduhan yang disebabkan oleh sebagian siswa.

Kesimpulan

Beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan tinggi mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, tidak tahu dengan rumus dan konsep dalam matematika. Penyebabnya karena siswa kurang memperhatikan saat pembelajaran karena sering bermain hp saat pembelajaran, beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan sedang mengalami kesulitan menyelesaikan soal karena kurang memahami konsep matematika dan tidak tahu rumus. Penyebabnya karena guru menjelaskan terlalu cepat sehingga siswa kesulitan menerima penjelasan dari guru, dan beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan rendah mengalami kesulitan kurang menguasai konsep matematika sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Penyebabnya karena suasana kelas yang ramai saat pembelajaran sehingga siswa kesulitan menerima materi.

Solusi untuk mengurangi beban kognitif intrinsik siswa yang memiliki kecemasan yaitu jadikan pembelajaran menyenangkan atau setidaknya membuat siswa merasa nyaman saat pembelajaran, menjaga kondisi kelas agar tetap tenang selama proses pembelajaran, dan guru saat menjelaskan sebaiknya jangan terlalu cepat agar siswa dapat menerima pembelajaran dan memahaminya. Saran untuk peneliti selanjutnya kajian variabel pada gaya kognitif lebih bervariasi lagi, sehingga dapat mendeskripsikan kecemasan matematika siswa ditinjau dari berbagai jenis gaya kognitif.

Daftar Pustaka

- Almeida, D. (2015). Definition of anxiety. *Computational and Mathematical Methods in Medicine. Universal Journal of Educational Research*, 5(4), 677–680.
- De Jong, T., & Jong, T. (2009). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Instructional Science*, 38(2), 105–134.
- Handayani, S. D. (2016). Pengaruh Konsep Diri dan Kecemasan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, v6, 749.
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive Load Theory: How Many Types of Load Does It Really Need? *Educational Psychology Review*, 23(1), 1–19.
- Komariyah, S., Afifah, D. S. N., & Resbiantoro, G. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 1–8.
- Kusuma, A. B., & Utami, A. (2017). Penggunaan Program Geogebra dan Casyopee dalam Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 119–131.
- Laili, J., & Puspasari, R. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 4(2), 1–10.
- Lin, J. J. H., & Lin, S. S. J. (2014). Cognitive Load For Configuration Comprehension In Computer-Supported Geometry Problem Solving: An Eye Movement Perspective. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(3), 605–627.
- Muliawati, N. E. (2018). Proses Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 4(2), 32–42.

- Paas, F., van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational Psychology Review*.
- Park, S. (2015). The effects of social cue principles on cognitive load, situational interest, motivation, and achievement in pedagogical agent multimedia learning. *Educational Technology and Society*, 18(4), 211–229.
- Sri, W. (2016). *Lembar Kerja Siswa, Prinsip Konstruktivisme*. 06(April), 9–14.
- Syahbana, A. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Melalui Penerapan Strategi Metakognitif*, Page / 1. 03(1995), 1–12.
- Yohanes, B., Subanji, & S. (2016). Beban Kognitif Siswa Dalam Pembelajaran Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*.
- Zulfi, N., Islam, U., Sunan, N., Surabaya, A., Tarbiyah, F., Keguruan, D. A. N., ... Matematika, P. (2018). *Profil Penyebab Beban Kognitif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa*.