

**Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI – IPA
Menggunakan Model *Discovery Learning* pada
Materi Rumus *jumlah dan Selisih Trigonometri***

Teguh Permadi dan Ahmad Muhyidin

SMA Islam Nusantara Malang

Alamat Email: amuhyidin85@gmail.com

Abstract: The aim of this research to draw the students' motivation in eleventh grades in joining the lesson activity at SMA Islam Nusantara. By using *Discovery Learning* method by cooperative learning in The sum and the difference formula of sine. This research was conducted for 15 students in Eleventh grades- IPA SMA Islam Nusantara. But in this research only focus on sub of the sum and the difference formula of sine. To shorten the time and efficiency in research. The researcher also gave the students the freedom to explore all the abilities that the students have. Because of the students still in senior high school so the researcher prepared the guidance to find the formula of the sum and the difference of sine. The purpose of the researcher give the guidance to student in order the students can do the lesson activity by the *Discovery Learning* model easily. But, the students also can use their own way to find the formula of the sum and the difference of sine. By using materials before. The result of the research shows that there is motivation from the students in grade XI-IPA SMA Islam Nusantara by using *Discovery Learning* Model with the requirement that the teacher should guide in process the students finding and give the instructions for the students to determine the formula of the sum and the difference of sine.

Key words: Learning Motivation, *The sum and the difference formula of sine, Discovery Learning Models*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan motivasi siswa Kelas XI – IPA dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di SMA Islam Nusantara. Dengan menggunakan metode *Discovery Learning* secara Kooperatif pada materi Rumus Jumlah dan Selisih Trigonometri. Penelitian ini dilakukan kepada 15 siswa kelas XI – IPA SMA Islam Nusantara. Namun dalam penelitian ini hanya menuju pada sub materi Rumus Jumlah dan selisih Sinus. Untuk lebih menyingkat waktu dan efisiensi dalam penelitian. Peneliti juga memberikan kebebasan bagi siswa untuk mengeksplor semua kemampuan yang dimiliki siswa. Dikarenakan siswa masih pada tingkat SMA maka peneliti juga sudah menyiapkan panduan panduan untuk menemukan Rumus Jumlah dan Selisih Sinus. Tujuan peneliti memberikan panduan agar siswa lebih mudah dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Model *Discovery Learning*. Akan tetapi tidak menuntut kemungkinan siswa juga bisa menggunakan cara caranya sendiri dalam menentukan rumus jumlah dan selisih sinus. Dengan bermodalkan dengan materi materi sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya motivasi belajar siswa kelas XI – IPA SMA Islam Nusantara dengan menggunakan Model *Discovery Learning* dengan syarat guru selalu mengawal proses penemuan siswa dan memberikan arahan arahan bagi siswa untuk dapat menentukan Rumus Jumlah dan Selisih Sinus

Kata Kunci: Motivasi belajar, Rumus Jumlah dan Selisih Sinus, Model *Discovery Learning*

PENDAHULUAN

Salah satu sub bab materi kelas XI SMA Lueke (2009) . Pembuktian dalam matematika Peminatan adalah Rumus Jumlah dan Selisih Sinus. merupakan suatu hal yang sangat mendasar, seperti Materi tersebut menekan pada penalaran dan yang telah dinyatakan oleh Varghese (2009). Salah pembuktian dalam menentukan rumus jumlah dan satu model pembuktian yang digunakan dalam selisih sinus. Penalaran dan pembuktian yang rumus jumlah dan selisih sinus adalah format dimaksud adalah Siswa mampu menyusun pembuktian dua kolom. Kolom yang kiri diisi oleh pernyataan yang didasari oleh suatu definisi, pernyataan dan di kolom yang kanan berisi alasan aksioma, maupun teorema untuk menunjukkan yang menjelaskan pernyataan tersebut, dimana kebenaran suatu pernyataan yang ingin dibuktikan pernyataan –pernyataan tersebut membentuk suatu seperti yang telah dikemukakan oleh Chazan dan

argumen matematis yang mengarah pada suatu kesimpulan (Leff, 2009).

Dalam pelaksanaannya, tidak semua siswa kelas XI – IPA berhasil melakukan pembuktian tersebut. Mereka gagal dalam mengonstruksi bukti tersebut dikarenakan tidak terbiasa dalam mengkonstruksi bukti, kurang mampu menggali informasi dari gambar dan yang diketahui, serta kelemahan dalam menyusun rangkaian pernyataan yang mengarah pada yang ingin dibuktikan. Hal ini terjadi pada siswa SMA kelas XI – IPA SMA Islam Nusantara Malang. Akan tetapi dengan buku panduan dan bimbingan yang diberikan oleh guru siswa semakin termotivasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi Belajar - Motivasi berasal dari kata “motif” yang diartikan sebagai “ daya penggerak yang telah menjadi aktif” (Sardiman, 2001: 71). Pendapat lain juga mengatakan bahwa motivasi adalah “ keadaan dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan” (Soeharto dkk, 2003 : 110).

Definisi Motivasi Belajar Siswa - Dalam buku psikologi pendidikan Drs. M. Dalyono memaparkan bahwa “motivasi adalah daya penggerak/pendorong untuk melakukan sesuatu pekerjaan, yang bisa berasal dari dalam diri dan juga dari luar” (Dalyono, 2005: 55). Dalam bukunya Ngalim Purwanto, Sartain mengatakan bahwa motivasi adalah suatu pernyataan yang kompleks di dalam suatu organisme yang mengarahkan tingkah laku terhadap suatu tujuan (goal) atau perangsang (incentive). Tujuan adalah yang membatasi/

menentukan tingkah laku organisme itu (Ngalim Purwanto, 2007: 61). Dengan demikian motivasi dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk terjadinya percepatan dalam mencapai tujuan pendidikan dan pembelajaran secara khusus.

Belajar dalam arti luas dapat diartikan sebagai suatu proses yang memungkinkan timbulnya atau berubahnya suatu tingkah laku sebagai hasil dari terbentuknya respon utama, dengan sarat bahwa perubahan atau munculnya tingkah laku baru itu bukan disebabkan oleh adanya kematangan atau oleh adanya perubahan sementara oleh suatu hal (Nasution, dkk: 1992: 3). Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan dalam diri seseorang dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubahnya pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan lain-lain aspek yang ada pada individu (Sudjana, 2002: 280). Djamarah mengemukakan bahwa belajar adalah “suatu aktifitas yang dilakukan secara sadar untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari” (Djamarah, 1991: 19-21), sedangkan menurut Slameto belajar adalah ”merupakan suatu proses usaha yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya” (Slameto, 2003 : 2).

Belajar merupakan usaha yang dilakukan secara sadar untuk mendapat dari bahan yang dipelajari dan adanya perubahan dalam diri

seseorang baik itu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap dan tingkah lakunya.

Motivasi belajar merupakan sesuatu keadaan yang terdapat pada diri seseorang individu dimana ada suatu dorongan untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan.

Jenis-jenis Motivasi Belajar
Berbicara tentang jenis dan macam motivasi dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Sardiman mengatakan bahwa motivasi itu sangat bervariasi yaitu:

1. Motivasi dilihat dari dasar pembentukannya
 - a) Motif-motif bawaan adalah motif yang dibawa sejak lahir
 - b) Motif-motif yang dipelajari artinya motif yang timbul karena dipelajari.
2. Motivasi menurut pembagian dari woodworth dan marquis dalam sardiman:
 - a) Motif atau kebutuhan organismisalnya, kebutuhan minum, makan, bernafas, seksual, dan lain-lain.
 - b) Motif-motif darurat misalnya, menyelamatkan diri, dorongan untuk membalas, dan sebagainya.
 - c) Motif-motif objektif
3. Motivasi jasmani dan rohani
 - a) Motivasi jasmani, seperti, rileks, insting otomatis, napas dan sebagainya.
 - b) Motivasi rohani, seperti kemauan atau minat.
4. Motivasi intrinsik dan ekstrinsik
 - a) Motivasi intrinsik adalah motif-motif yang terjadi aktif atau berfungsi tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu.

- b) Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsi karena adanya perangsang dari luar. (Sardiman, 1996: 90).

Pendapat lain mengemukakan bahwa dua jenis motivasi yaitu sebagai berikut: “Motivasi primer, adalah motivasi yang didasarkan atas motif-motif dasar. Motivasi skunder, adalah yang dipelajari” (Dimyanti dan Mudjiono, 1999:88). Adanya berbagai jenis motivasi di atas, memberikan suatu gambaran tentang motif-motif yang ada pada setiap individu. Adapun motivasi yang berkaitan dengan mata pelajaran bahasa arab adalah motivasi ekstrinsik, dimana motivasi ini membutuhkan ransangan atau dorongan dari luar misalnya, media, baik media visual, audio, maupun audio visual serta buku-buku yang dapat menimbulkan dan memberikan inspirasi dan ransangan dalam belajar.

Adapun bentuk motivasi yang sering dilakukan disekolah adalah memberi angka, hadiah, pujian, gerakan tubuh, memberi tugas, memberi ulangan, mengetahui hasil, dan hukuman. (Djmarah dan zain, 2002: 168). Dari kutipan di atas, maka penulis dapat menjelaskan hal tersebut sebagai berikut:

- a) Memberikan angka (nilai) artinya adalah sebagai satu simbol dari hasil aktifitas anak didik. Dalam memberi angka (nilai) ini, semua anak didik mendapatkan hasil aktifitas yang bervariasi. Pemberian angka kepada anak didik diharapkan dapat memberikan dorongan atau motivasi agar hasilnya dapat lebih ditingkatkan lagi.
- b) Hadiah maksudnya adalah suatu pemberian berupa kenang-kenangan kepada anak didik yang berprestasi. Hadiah ini akan dapat menambah atau meningkatkan semangat (motivasi)

belajar siswa karena akan dianggap sebagai suatu penghargaan yang sangat berharga bagi siswa.

- c) Pujian memberikan pujian terhadap hasil kerja anak didik adalah sesuatu yang diharapkan oleh setiap individu. Adanya pujian berarti adanya suatu perhatian yang diberikan kepada siswa, sehingga semangat bersaing siswa untuk belajar akan tinggi.
- d) Gerakan tubuh artinya mimik, parah, wajah, gerakan tangan, gerakan kepala, yang membuat suatu perhatian terhadap pelajaran yang disampaikan oleh guru. Gerakan tubuh saat memberikan suatu respon dari siswa artinya siswa didalam menyimak suatu materi pelajaran lebih mudah dan gampang.
- e) Memberi tugas merupakan suatu pekerjaan yang menuntut untuk segera diselesaikan. Pemberian tugas kepada siswa akan memberikan suatu dorongan dan motivasi kepada anak didik untuk memperhatikan segala isi pelajaran yang disampaikan.
- f) Memberikan ulangan adalah strategi yang paling penting untuk menguji hasil pengajaran dan juga memberikan **motivasi belajar** kepada siswa untuk mengulangi pelajaran yang telah disampaikan dan diberikan oleh guru.
- g) Mengetahui hasil Rasa ingin tahu siswa kepada sesuatu yang belum diketahui adalah suatu sifat yang ada pada setiap manusia. Dalam hal ini siswa berhak mengetahui hasil pekerjaan yang dilakukannya.
- h) Dalam proses belajar mengajar, memberikan sanksi kepada siswa yang melakukan kesalahan adalah hal yang harus dilakukan untuk menarik

dan meningkatkan perhatian siswa. Misalnya memberikan pertanyaan kepada siswa yang bersangkutan.

Pengertian Model Discovery Learning

Model Discovery Learning didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Sebagaimana pendapat Bruner, bahwa: "*Discovery Learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it him self*" (Lefancois dalam Emetembun, 1986:103). Ide dasar Bruner ialah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas.

Model *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Budiningsih, 2005:43). *Discovery* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferi. Proses tersebut disebut *cognitive process* sedangkan *discovery* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind* (Robert B. Sund dalam Malik, 2001:219).

Discovery Learning mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*). Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada kedua istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui.

Perbedaannya dengan discovery ialah bahwa pada discovery masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

Di dalam proses belajar, Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap siswa, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Untuk menunjang proses belajar perlu lingkungan memfasilitasi rasa ingin tahu siswa pada tahap eksplorasi. Lingkungan ini dinamakan *Discovery Learning Environment*, yaitu lingkungan dimana siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Lingkungan seperti ini bertujuan agar siswa dalam proses belajar dapat berjalan dengan baik dan lebih kreatif. Untuk memfasilitasi proses belajar yang baik dan kreatif harus berdasarkan pada manipulasi bahan pelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Manipulasi bahan pelajaran bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan siswa dalam berpikir (merepresentasikan apa yang dipahami) sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh bagaimana cara lingkungan, yaitu: enactive, iconic, dan symbolic. Tahap enactive, seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya, artinya, dalam memahami dunia sekitarnya anak menggunakan pengetahuan motorik, misalnya melalui gigitan,

sentuhan, pegangan, dan sebagainya. Tahap *iconic*, seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Maksudnya, dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui bentuk perumpamaan (*tampil*) dan perbandingan (*komparasi*). Tahap *symbolic*, seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika. Dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui simbol-simbol bahasa, logika, matematika, dan sebagainya.

Komunikasinya dilakukan dengan menggunakan banyak simbol. Semakin matang seseorang dalam proses berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya. Secara sederhana teori perkembangan dalam fase *enactive*, *iconic* dan *symbolic* adalah anak menjelaskan sesuatu melalui perbuatan (ia bergeser ke depan atau kebelakang di papan mainan untuk menyesuaikan beratnya dengan berat temannya bermain) ini fase *enactive*. Kemudian pada fase *iconic* ia menjelaskan keseimbangan pada gambar atau bagan dan akhirnya ia menggunakan bahasa untuk menjelaskan prinsip keseimbangan ini fase simbolik (Syaodih, 85:2001).

Dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan (Sardiman, 2005:145). Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*. Dalam metode *Discovery Learning* bahan

ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan.

Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran.

Menurut Syah (2004:244) dalam mengaplikasikan *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum antara lain sebagai berikut :

1) Stimulation (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan tanda tanya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

2) Problem Statement (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) (Syah 2004:244). Permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis,

yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

3) Data Collection (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Syah, 2004:244). Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

Dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4) Data Processing (Pengolahan Data)

Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu (Djamarah, 2002:22). Data processing disebut juga dengan pengkodean/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari

generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) Verification (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing (Syah, 2004:244). Verification menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6) Generalization (Menarik Kesimpulan/ Generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Syah, 2004:244). Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses

pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

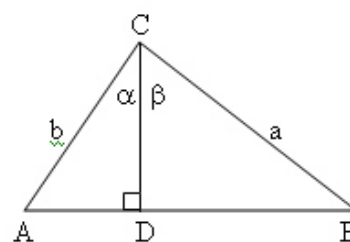
Meningkatnya Motivasi belajar dengan menggunakan model *Discovery Learning*

Berdasarkan kumpulan pengertian dari para ahli dapat kita simpulkan bahwa **Motivasi belajar yang dimaksud** merupakan sesuatu keadaan yang terdapat pada diri seseorang individu dimana ada suatu dorongan untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan. Dengan menggunakan Model *Discovery Learning* yang dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran yang berlaku serta guru yang mumpuni maka motivasi belajar siswa akan meningkat. Sebagai pengamatan awal, yaitu sebagai berikut:

Siswa diberikan buku panduan untuk menentukan rumus jumlah dan selisih sinus, sebagai berikut :

LEMBAR KERJA SISWA MENENTUKAN RUMUS JUMLAH DAN SELISIH SINUS

Cara I



A

$$D = b \cdot \sin$$

α

B

$$D = a \cdot \sin$$

β

$$CD = a \cdot \cos \beta = b \cdot \cos \alpha$$

Luas Segitiga ADC

$$= \frac{1}{2} \times a \times t \times \sin 90^\circ \text{ (sudut D)}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \cdot \cdot \sin 90^\circ \text{ (sudut D)}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \cdot \cdot ,$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad ,$$

Luas Segitiga BDC

$$= \frac{1}{2} \times a \times t \times \sin 90^\circ \text{ (sudut D)}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad \cdot \sin 90^\circ \text{ (sudut D)}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad ,$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad ,$$

Luas Segitiga ABC

$$= \frac{1}{2} \times a \times t \times \sin (\alpha + \beta) \text{ (sudut C)}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad \cdot \sin (\alpha + \beta)$$

Luas Segitiga ABC

= Luas Segitiga ADC + Luas Segitiga BDC

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad \cdot \quad \cdot \sin (\alpha + \beta) \text{ -----}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \quad + \quad ,$$

Maka menjadi :

$\sin (\alpha + \beta)$

$$= \quad \cdot \quad + \quad \cdot \quad ,$$

Untuk menemukan rumus selisih pada sinus

Misalkan $\beta = -\beta$ maka

$\sin (\alpha + (-\beta))$

$$= \quad \cdot \quad + \quad \cdot \quad ,$$

$\sin (\alpha - \beta)$

$$= \quad \cdot \quad + \quad \cdot \quad ,$$

$\sin (\alpha - \beta)$

$$= \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta \text{ (ingat } \cos (-\beta)$$

$$= \cos \beta \text{ dan } \sin (-\beta) = -\sin \beta)$$

Cara II

$$\sin A = \frac{a}{c} = \cos B$$

$$\cos A = \frac{b}{c} = \sin B$$

kita ketahui bahwa jumlah semua sudut segitiga adalah⁰

sehingga

$$\angle A + \angle B + \angle C = \text{.....}^0$$

$$\angle A + \angle B = \text{.....}^0$$

$$\sin (A+B) = \sin \text{.....}^0$$

$$\sin (A+B) = \text{....}$$

$$\sin (A+B) = \text{.....} + \text{.....}$$

$$\sin (A+B) = \text{.....} \times \text{.....} + \text{.....} \times \text{.....}$$

$$\sin (A+B)$$

$$= \text{.....} \times \text{.....} + \text{.....} \times \text{.....} \text{ (terbukti) ingat}$$

$$\sin A = \frac{a}{c} = \cos B$$

$$\cos A = \frac{b}{c} = \sin B$$

Untuk menemukan rumus selisih pada sinus

Misalkan $\beta = -\beta$ maka ► Bagi dengan $\frac{1}{2} a b$

$$\sin (\alpha + (-\beta))$$

$$= \quad \cdot \quad + \quad$$

$$\sin (\alpha - \beta)$$

$$= \quad \cdot \quad + \quad \cdot \quad ,$$

$$\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta \text{ (ingat}$$

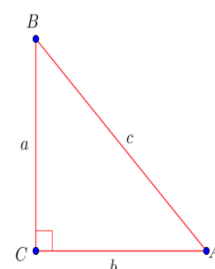
$$\cos (-\beta) = \cos \beta \text{ dan } \sin (-\beta) = -\sin \beta)$$

APLIKASI PENERAPAN RUMUS JUMLAH DAN SELISIH SINUS

Bagaimanakah cara kita menghitung nilai sinus dari sudut sudut yang tidak istimewa tanpa menggunakan kalkulator ?

Misal berapakah nilai dari $\sin 75^\circ$?

Pastinya kalian akan menggunakan kalkulator !



akan tetapi apabila kalian telah mempelajari bab ini maka kalian tidak perlu menggunakan kalkulator lagi untuk menghitung $\sin 75^\circ$. Perhatikanlah langkah langkah berikut!

$$\begin{aligned}\sin 75^\circ &= \sin (30^\circ + 45^\circ) \text{ \{penjumlahan dari sudut sudut istimewa\}} \\ &= \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sqrt{2} + \frac{1}{2} \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4} \sqrt{2} + \frac{1}{4} \sqrt{6} \\ &= \frac{1}{4} (\sqrt{2} + \sqrt{6})\end{aligned}$$

Demikianlah panduan panduan yang akan diberikan peneliti pada kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* pada sub bab materi Rumus Jumlah dan Selisih Sinus. Panduan yang dibuat oleh peneliti ini hanya sebagai perantara untuk mempermudah siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Sehingga dapat memicu motivasi siswa SMA Islam Nusantara kelas XI dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Bimbingan guru juga sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan eksploratif dan menggunakan desain penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi hambatan dan kesulitan yang berhubungan dengan pembuktian format dua kolom dalam geometri euclid. Desain eksploratif adalah salah satu desain di mana penekanan utamanya adalah pada mendapatkan ide-ide dan wawasan (Paul dan Hlanganipai, 2014). Penelitian eksplorasi dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang situasi dan tidak

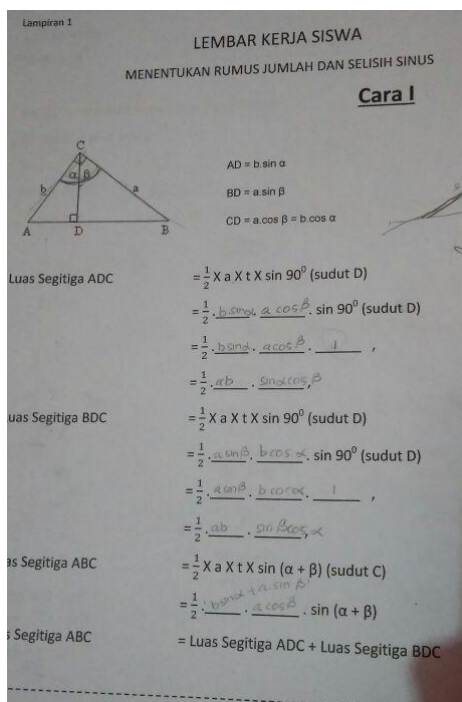
dirancang untuk mendapatkan jawaban atau keputusan akhir tetapi untuk menghasilkan hipotesis dan penjelasan tentang apa yang terjadi di dalam suatu situasi. Sebuah desain penelitian deskriptif adalah satu desain dimana penekanan utamanya adalah pada penentuan frekuensi sesuatu terjadi. Ini memberikan gambaran tentang rincian spesifik dari situasi, lingkungan sosial, hubungan (Neuman, 2011). Peneliti mengambil subjek penelitian dari siswa kelas XI - IPA SMA Islam Nusantara Malang yang menempuh mata pelajaran Matematika peminatan dan memiliki sub bab materi Rumus Jumlah dan selisih Sinus yang menjadi sub materi penelitian.

Dengan Model pembelajaran *Discovery Learning* sub bab materi Rumus jumlah dan selisih sinus dapat berjalan lancar. Dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa menjadi bertambah antusias dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan pengertian motivasi belajar, ada beberapa hal yang harus dilakukan bagi guru selaku fasilitator agar dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* :

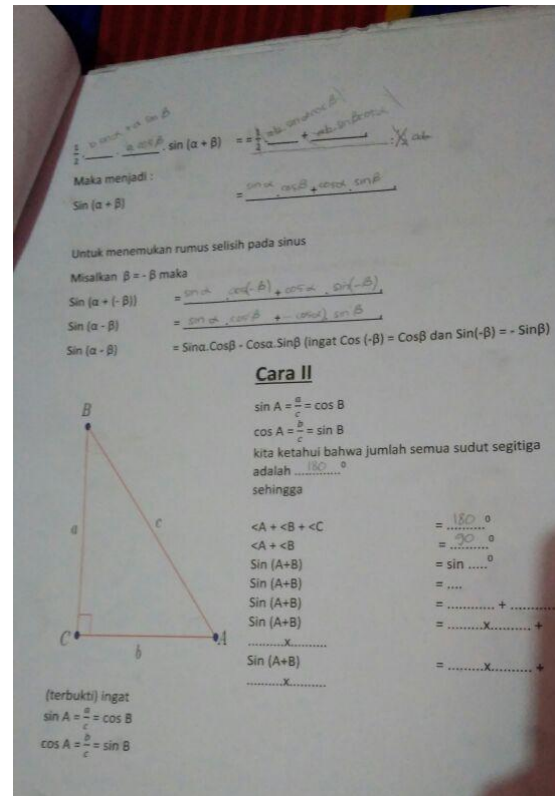
1. Guru memberikan stimulus dapat berupa pertanyaan pertanyaan yang memacu logika matematika siswa atau dapat juga berupa menjabarkan manfaat belajar materi ini dalam kehidupan sehari hari untuk saat ini maupun untuk masa depan sehingga siswa semakin semangat dalam mengikuti pembelajaran, dapat juga melakukan kegiatan yang memotivasi siswa seperti senam, menyanyi, menari dan lain lain

2. Guru menyiapkan buku panduan dan petunjuk teknis dalam kegiatan pembelajaran lebih lebih buku panduan siswa dalam penemuan rumus untuk membantu siswa sehingga pembelajaran akan menyenangkan dan tidak menyebabkan kebinguan siswa
3. Guru juga menyiapkan fasilitas penunjang bagi siswa untuk dapat mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran seperti jaringan internet,

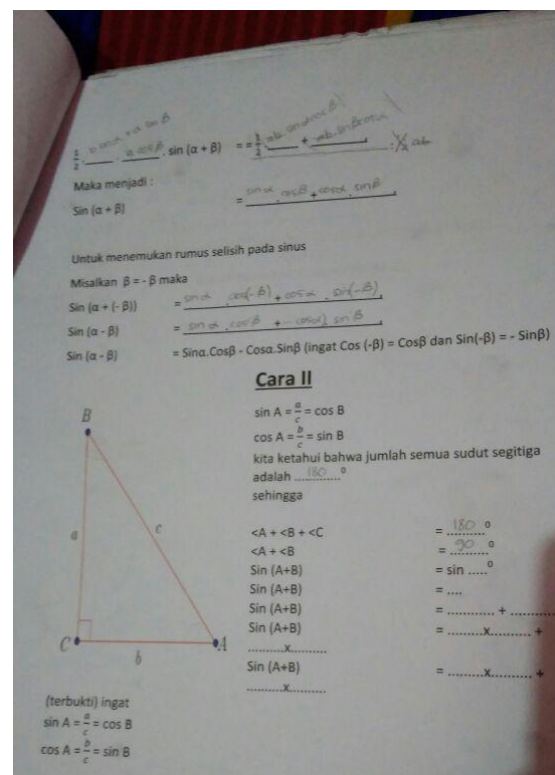
Hasil pekerjaan siswa yang meningkat dalam kegiatan pembelajaran



Gambar 1.1 Percobaan siswa dalam menentukan rumus



Gambar 1.2 hasil percobaan yang lain mencari rumus siswa



Gambar 1.3 percobaan siswa 3 dalam mencari rumus

HASIL DAN PEMBAHASAN

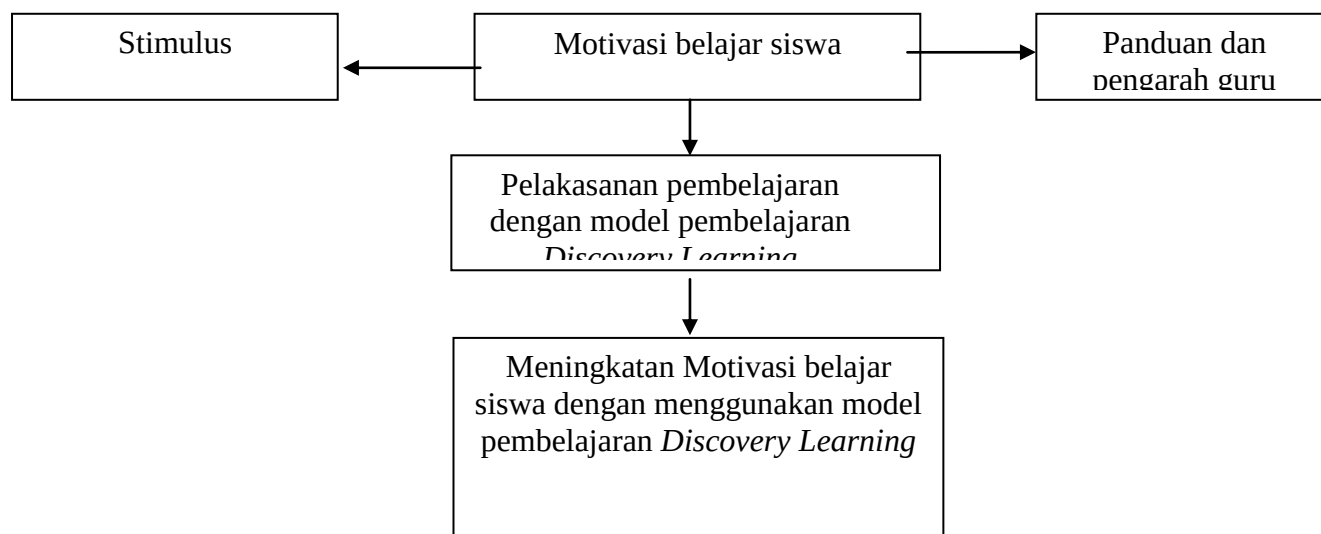
Dari penelitian ini, dapat diuraikan bahwa motivasi siswa dapat meningkat setelah memulai pembelajaran dengan model *Discovery Learning*. Pada saat pembelajaran siswa sangat antusias dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Dikarenakan adanya guru memberikan stimulus terlebih dahulu kepada siswa. Serta guru juga mengarahkan siswa dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan penemuan rumus.

Dalam pembelajaran semua kelompok antusias dan termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran hal itu dapat dibuktikan banyaknya pertanyaan pertanyaan yang di kemukakan siswa kepada guru. Dan hasil dari pekerjaan siswa yang cepat selesai serta dapat mengaplikasikan rumus jumlah dan selisih sinus. Bahkan ada beberapa siswa yang mencoba menggunakan cara cara lain dalam menemukan rumus. Siswa juga banyak yang melakukan kegiatan mencari beberapa materi materi yang mendukung dalam pemecahan masalah seperti yang di lakukan oleh siswa bernama Ida yang merupakan siswa yang paling dominan dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Sekaligus dia juga mencoba beberapa cara lain untuk menemukan rumus.

Dalam kegiatan pembelajaran model *Discovery Learning* siswa sangat bereperan aktif sehingga memunculkan keaktifan siswa di awal pembelajaranlah yang paling di utamakan. Guna lebih meningkatkan motivasi belajar siswa dan terbentuklah kegiatan pembelajaran yang aktif. Dengan pembelajaran yang aktif model ini dapat dilakukan. Maka dari itu diperlukan guru sebagai fasilitator untuk menjadikan siswa lebih aktif dalam

kegiatan pembelajaran. Baik dengan menyanyi, tepuk tangan, senam, tebak kata, hiburan, lelucon, film yang menginsirasi belajar, nasehat nasehat yang baik, dan hal hal lain yang dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Disamping guru menjadikan pembelajaran yang aktif guru harus dapat menjadi fasilitator yang baik. Guru dapat menjawab semua pertanyaan pertanyaan siswa yang berhubungan dengan kegiatan pembelajaran untuk lebih mempermudah siswa dalam penemuan rumus. Guru juga harus bias mengeksplor semua kemampuan siswa yang di miliki agar digunakan dalam penemuan rumus. Guru dapat mengkolaborasikan pemikiran siswa dengan pemikiran yang dimiliki Guru. Tidak diperkenankan untuk Guru menjadikan pemikiran belajarnya lah yang paling utama. Akan tetapi Guru hanya sebagai fasilitator yang hanya bertugas mengarahkan siswa. Biarkan siswa yang menjalankan dan mengolah segala informasi yang ia kumpulkan sendiri. Guru juga harus mampu member stimulus yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa. Guru juga memberikan perhatian penuh terhadap semua kegiatan yang di lakukan siswa. Serta tetap mengapresiasi semua kegiatan siswa yang berkaitan dengan pembelajaran.

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat ditunjukkan bahwa untuk meningkatkan motivasi siswa dengan model *discovery learning* perlu beberapa hal sebagai instrumen penelitian pada gambar sebagai berikut.



Gambar 3.1 Meningkatkan motivasi belajar siswa dengan model *Discovery Learning*

SIMPULAN DAN SARAN

Untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* maka ada beberapa hal yang perlu ada. Yang perlu dipersiapkan dalam kegiatan pembelajaran adalah stimulus, petunjuk petunjuk atau panduan, pengarahan dan bimbingan terhadap siswa.

ada penelitian ini hanya terbatas pada hal hal yang perlu dilakukan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Sehingga rumus jumlah dan selisih sinus dapat di temukan dengan mudah. Dan dapat digunakan sebagai rumus yang seharusnya. Serta dengan menemukan rumus ini maka dapat di aplikasi terhadap kehidupan sehari hari.

Peneliti merekomendasikan untuk penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana meningkatkan motivasi belajar siswa dalam sub bab materi Rumus jumlah dan selisih sinus dengan model *Discovery Learning*. Sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, peneliti juga merekomendasikan untuk penelitian selanjutnya mengenai temuan hal hal yang lebih banyak lagi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Antonijevic, R. 2016. Cognitive Activities in Solving Mathematical Tasks: The role of a Cognitive Obstacle. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, **12**(9), 2503-2515.
- Bachelard G. 1938: (reprinted 1983) *La Formation de l'esprit Scientifique*, J. Vrin., Paris, France.
- Batanero, C., Godino, J. D., Vallecillos, A., Green, D. R. & Holmes, P. 2001 .Errors and difficulties in understanding elementary

- statistical concepts. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25(4), 527-547.
- Bishop, J. P., Whitacre, I., Schappelle B. P., & Lewis, M. L. 2014. Obstacles and Affordances for Integer Reasoning: An Analysis of Children's Thinking and the History of Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education* 2014, Vol. 45, No. 1, 19-61
- Chazan, D., & Lueke, H. M. 2009. Exploring tensions between disciplinary knowledge and school mathematics: Implications for reasoning and proof in school mathematics. In D. Stylianou, E. Knuth, & M. Blanton (Eds.), *Teaching and learning mathematics proof Across the grades* (pp. 21-39). Erlbaum: Hillsdale, NJ.
- Cooper, G. 1998. *Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW*, (http://www.arts.unsw.edu.au/education/CLT_NET_Aug_97.HTML. diakses 5 Desember 2016).
- Creswell, J. W. 2012. *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson Education
- Eraslan, A. 2005. *A Qualitative Study: Algebra Honor Students' Cognitive Obstacles as They Explore Concepts of Quadratic Functions*. Disertasi. Florida State University Libraries
- Herscovics, N. 1989. Cognitive obstacles encountered in the learning of Algebra. In: C. Kieran, & S. Wagner (Eds.), *Research issues in the learning and teaching of algebra* (pp. 60-86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hill, R. O. 2006. *On The Transition in Mathematics from High School to Michigan State University*. Department of Mathematics. Michigan State University.
- Leff, L., S. 2009. *E-Z Geometry*. New York: Barron's Educational Series.
- Moleong, L. J. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nyikahadzoyi, M. R., Mapuwei, T., Chinyoka, M. 2013. Some Cognitive Obstacles Faced By 'A' Level Mathematics Students in Understanding Inequalities: A Case Study of Bindura Urban High Schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, April 2013 vol.2, no. 2.
- Paul, M & Hlanganipai, N. 2014. The Nature of Misconceptions and Cognitive Obstacles Faced by Secondary School Mathematics Students in Understanding Probability: A Case Study of Selected Polokwane Secondary Schools. *Mediterranean Journal of Social Sciences* vol.5 No. 8.
- Recio, A.M. & Godino, J.D. 2001. *Institutional and Personal Meanings of Mathematical Proof*. *Educational Studies in Mathematics*, Volume 48: 83-99

- Sternberg R. J, Sternberg, K. 2012. Cognitive Psychology, Sixth Edition. USA: Wadsworth, Cengage Learning
- Sweller, J. 2010. Cognitive load theory: Recent Theoretical Advances. New York: Cambridge University Press.
- Tague, J. dan Baker, G. R. 2014. Flipping the Classroom to Address Cognitive Obstacles . *American Society for Engineering Education, Indianapolis.*
- Tall, D. 1989. New Cognitive Obstacles in a TechnologicalParadigm. *Research Issues in the Learning and Teaching of Algebra*,N.C.T.M., 87–92
- Varghese, T. 2009. Secondary-level Student Teachers' Conceptions of Mathematical Proof. *Issues in the undergraduate Mathematics Preparation of School Teacher : The Journal*, 1: 1 – 14