

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan pembelajaran, pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian. Pendidikan sangat berperan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi. Maka dari itu sudah sepantasnya aspek ini menjadi perhatian pemerintah dalam rangka meningkatkan SDM Indonesia yang berkualitas. Jadi mutu pendidikan haruslah ditingkatkan agar dapat membentuk manusia yang cerdas baik secara afektif, kognitif maupun psikomotorik.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan, karena dengan belajar matematika diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar, mengkomunikasikan gagasan serta dapat mengembangkan aktivitas kreatif dan pemecahan masalah. Menurut Johnson dan Myklebust, 1967:244 “Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah memudahkan berpikir”. Menurut Lerner 1988:430 “Matematika juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas”.

Dalam Kurikulum dinyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan untuk membekali peserta didik kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2006). Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). NCTM (2000) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa salah satunya yaitu, kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*).

Berdasarkan tujuan matematika sebagai fokus utama, kemampuan berpikir pemecahan masalah matematik dalam matematika itu adalah bagian yang sangat dasar dan sangat penting. Namun, kenyataannya di lapangan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di Indonesia masih sangat rendah hal ini dapat dilihat dari hasil survei empat tahunan TIMSS yang dikoordinasikan oleh IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement), salah satu indikator kognitif yang dinilai adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah non rutin. Pada keikutsertaan pertama kali tahun 1999 Indonesia memperoleh nilai rata-rata 403 dan berada pada peringkat ke 34 dari 38 negara, tahun 2007 memperoleh nilai rata-rata 397 dan berada diperingkat ke 36 dari 49 negara, dan tahun 2011 memperoleh nilai rata-rata 386 dan berada pada peringkat 38 dari 42 negara. Nilai standar rata-rata yang ditetapkan oleh TIMSS adalah 500 hal ini artinya posisi Indonesia dalam setiap keikutsertaannya selalu memperoleh nilai dibawah rata-rata yang telah ditetapkan (Kemendikbud,2013).

Menurut Suryadi UPI penyebabnya adalah :”matematika dirasa sulit oleh siswa karena daya abstrak yang lemah. Jika melihat fakta bahwa objek matematika adalah sekumpulan hal yang abstrak, maka wajar jika daya abstrak perlu dimiliki oleh siswa yang belajar matematika”. Untuk memperkuat pernyataan tersebut didukung oleh Abdurrahman (2009:252) menyatakan bahwa :”dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang paling sulit oleh para siswa”.

Sudah banyak penelitian yang dilakukan tentang pembelajaran matematika, ternyata banyak faktor yang membuat pelajaran matematika menjadi lebih menarik sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu faktor itu adalah model pembelajaran. Seperti yang dikatakan oleh Slavin (dalam Isjoni, 2009: 15) bahwa “Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana system belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.” Ada beberapa tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah model pembelajaran *Group Investigation*. Dalam model pembelajaran ini siswa bekerja sama berdasarkan kelompoknya melakukan investigasi terhadap suatu masalah untuk memecahkannya.

Selain itu ada hal yang tidak kalah penting berpengaruh dalam kecerdasan yaitu musik. Siegel (1999) mengatakan bahwa “musik klasik menghasilkan gelombang Alfa yang menenangkan yang dapat merangsang sistem limbik jaringan

neuron otak”.Hal yang sama dikemukakan Campbell (1997) dalam bukunya Efek Mozart) mengatakan “musikBarok (Bach, Handel dan Vivaldi) dapat menciptakan suasana yang merangsang pikiran dalam belajar. Musik klasik Haydn dan Mozartmampu memperbaiki konsentrasi ingatan dan persepsi spasial”. Masih banyak lagi jenis musik lain yang dapat mempertajam pikiran dan meningkatkan kreativitas yang berperan penting dalam memecahkan masalah matematika

SujionoBambang dan Yuiani Nuraini(2005 : 119) menyatakan :

Lingkungan terutama orang tua berperan penting untuk menumbuh kembangkan kecerdasan,salah satu diantaranya lewat musik.Seorang anak yang sejak kecil terbiasa mendengarkan musik akan lebih berkembang kecerdasannya dibandingkan dengan anak yang jarang mendengarkan musik.Musik yang didengar berupa irama dan nada-nada yang teratur dari perpaduan yang seimbang antara beat,ritme dan harmoni.

Dari permasalahan tersebut,peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul **“PengaruhModel Pembelajaran*Group Investigation* Diselingi Musik Klasik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Dimensi Dua Di KelasXII SMK N 11 MEDAN T.A 2017/2018”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi adanya beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
2. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dengan materi yang diajarkan.

3. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi diatas, maka penelitian dibatasi pada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* diselingi musik klasik serta kemampuan pemecahan masalah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi dimensi dua di kelas XII SMK N 11 Medan T.A 2017/2018.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi dimensi dua di kelas XII SMK N 11 Medan T.A 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
2. Bagi siswa, memberikan variasi model pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
3. Bagi sekolah, sebagai masukan dan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki kualitas pembelajaran disekolah tersebut.
4. Bagi peneliti, dapat menjadi masukan sebagai calon guru untuk menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika dan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman penelitian ini memberi batasan definisi operasional sebagai berikut :

1. Musik klasik merupakan musik yang memiliki nilai seni dan nilai ilmiah yang tinggi.
2. Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan sampai cara mempelajari suatu topik melalui investigasi.
3. Kemampuan Pemecahan masalah matematika adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan

manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan model penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

a) Masalah dalam Matematika

Dalam kamus besar bahasa Indonesia(2001:719) dikemukakan bahwa:“masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan”.Masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk dapat menyelesaikannya ,akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.Jika suatu masalah diberikan kepada seseorang dan seseorang tersebut langsung mengetahui cara penyelesaiannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Hudojo (1988:119) mengemukakan :Masalah bersifat subjektif bagi setiap orang artinya bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bagi seseorang,tetapi bukan menjadi masalah bagi orang lain.Begitu juga suatu pertanyaan merupakan

suatu masalah pada suatu saat namun bukan menjadi suatu masalah pada saat berikutnya bila dapat diketahui cara penyelesaiannya.

Guru perlu berhati-hati dalam menentukan soal atau pertanyaan yang disajikan sebagai suatu masalah. Suyitno (dalam Melita, 2012:11) menyatakan : Suatu soal yang dianggap sebagai suatu “masalah” adalah soal yang memerlukan keaslian berpikir tanpa adanya contoh penyelesaian sebelumnya. Masalah berbeda dengan soal latihan. Pada soal latihan, siswa telah mengetahui cara menyelesaikannya, karena telah jelas hubungan yang diketahui dengan yang ditanyakan, dan biasanya telah ada contoh soal. Pada masalah siswa tidak tahu bagaimana cara menyelesaikannya, tetapi siswa tertarik dan tertantang untuk menyelesaikannya. Siswa menggunakan segenap pemikiran, memilih strategi pemecahannya, dan memproses hingga menemukan penyelesaian dari suatu masalah.

b) Pemecahan Masalah Matematika

Dalam Sumarno (<http://educare.efkipunla.net:2003>)”Pemecahan masalah (*problema solving*) adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal atau proses berpikir untuk menentukan apa yang harus dilakukan ketika kita tidak tahu apa yang harus kita lakukan”.

Yaumi Muhammad (2012:83) menyatakan tujuan dari adanya “aktivitas pembelajaran pemecahan masalah adalah agar peserta didik mampu : terlibat langsung dalam memahami hakekat masalah yang dihadapi dan cara menyelesaikannya, mengikuti tahapan-tahapan berpikir ilmiah dalam mengatasi persoalan yang dihadapi, menggunakan kekuatan berpikir secara rasional dalam menyelesaikan masalah.”

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian siswa

dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Untuk dapat memecahkan masalah, peserta didik harus menunjukkan data yang ditanyakan. Dengan mengajarkan pemecahan masalah peserta didik akan mampu mengambil keputusan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hudojo:119 mengatakan bahwa

Mengajarkan pemecahan masalah kepada peserta didik itu menjadi lebih analitik dalam mengambil keputusan didalam hidupnya. Dengan perkataan lain, bila peserta didik itu mengambil keputusan sebab peserta didik itu menjadi terampil tentang bagaimana menyimpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.

Untuk dapat memecahkan masalah para peserta didik harus mempunyai kesempatan untuk menyelesaikan masalah. Masalah dapat diberikan kepada peserta didik, atau suatu saat peserta didik boleh juga memilih sendiri masalah itu, mengerjakan masalah tersebut, membicarakannya dan kemudian menyajikan penyelesaiannya didepan kelas. Masalah tersebut dapat dikerjakan secara individu atau berkelompok. (Hudojo ; 229) menyatakan bahwa :

Peserta didik yang mendapat ketulusan dan merasa menderita menghadapi pemecahan masalah meskipun telah banyak mendapat bantuan dari guru. Kesulitan dan penderitaan itu dapat diperingan dengan cara menyumbangkan dan memberikan serangkaian strategi selama pelajaran berlangsung.

c) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Dalam kamus besar bahasa Indonesia(2001:78) dikemukakan bahwa kemampuan adalah kesanggupan. Kemampuan merupakan kesangguan atau kecakapan seseorang dalam melakukan suatu aktivitas. Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda baik dalam menerima, mengingat, maupun menggunakan sesuatu yang diterimanya. Hal ini disebabkan bahwa setiap orang memiliki cara yang berbeda-beda dalam menyusun segala yang diamati, dilihat, diingat, maupun yang dipikirkannya.

Sumarno (Febianti, 2012:14) mengemukakan indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
5. Menggunakan matematika secara bermakna.

Dari uraian di atas indikator pemecahan masalah matematika yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematik dalam bentuk model matematika.
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah.

Nurkanca Wayan (1993:20) membagi kategori pemecahan masalah menjadi beberapa kriteria, yaitu :

Tabel 2.1 Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

| Tingkat Kemampuan | Kriteria |
|--------------------------|-------------------------|
| 80-100 | Kemampuan sangat tinggi |
| 80-89 | Kemampuan tinggi |
| 65-79 | Kemampuan sedang |
| 55-64 | Kemampuan rendah |
| 0-54 | Kemampuan sangat rendah |

Dalam penelitian ini, keberhasilan pengajaran dapat dilihat dari kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan kriteria sedang ke atas ($\leq 65\%$).

2. Musik

Definisi musik sangat beragam. Menurut Kamtini dan Wardi Husni Tanjung dalam bukunya (2005 : 9) *The starting time for learning about music is the same as the starting time for any learning*. Musik adalah bagian dari kehidupan dan perkembangan jiwa manusia. Sejak anak dilahirkan, dia telah memiliki aspek tertentu dari musik yang menjadi bagian pengalaman alami dari kehidupannya". Menurut *Allegory Of Music* karya Lorenzo Lippi, musik adalah bunyi yang diterima oleh individu dan berbeda-beda berdasarkan sejarah, lokasi, budaya dan selera seseorang. Menurut Aristoteles (*Wikipedia Indonesia, copyright @ 2006, www. Google.com*) musik yaitu mempunyai kemampuan mendamaikan hati yang gundah.

a) Pengertian Musik Klasik

Musik klasik adalah musik sangat sangat lembut dan memiliki partitur yang lebih rumit dibanding musik non-klasik. Menurut Hendra (2010, dalam Utomo & Natalia, 1999, hlm. 30) menyatakan bahwa musik klasik merupakan musik yang memiliki nilai seni dan nilai ilmiah yang tinggi. Musik klasik yang paling sering didengarkan adalah musik klasik barat karya musisi seperti Mozart, Bach, Beethoven, Handel, Haydn dan lain sebagainya.

b) Pengaruh Musik Klasik Terhadap Gelombang Otak dan Kecerdasan

Otak terdiri dari milyaran sel otak yang disebut *neuron*. Setiap *neuron* saling berkomunikasi dengan memancarkan gelombang listrik, yang disebut "gelombang otak" atau *brainwave*. Jadi yang disebut gelombang otak adalah "arus listrik" yang dikeluarkan oleh otak. Menurut Picton, T.W dan Mazaheri gelombang otak bisa diukur dengan *Electroencephalograph (EEG)*. Diketahui bahwa frekuensi gelombang otak yang dihasilkan oleh *neuron* bervariasi antara 0-30 Hz. Dan Setiap gelombang punya karakteristik yang berbeda-beda. Berikut ini 4 jenis gelombang otak yang umumnya ada pada setiap manusia :

1. Gelombang *Beta* (13-30 Hz): konsentrasi. Kondisi ini menjagapikiran tetap fokus. Dan otak akan mudah melakukan analisis dan penyusunan informasi, membuat koneksi, dan menghasilkan solusi serta ide baru. Beta sangat bermanfaat untuk belajar untuk ujian, persiapan presentasi, atau aktivitas lain

yang membutuhkan konsentrasi.

2. Gelombang *alpha* (8-13Hz): kreativitas dan visualisasi. Kondisi relaks mendorong aliran energi kreativitas. Kondisi gelombang otak *alpha* ideal untuk memecahkan masalah.
3. Gelombang *Theta* (4-8 Hz): religius, relaksasi mendalam. Frekuensi *Theta* ini dihubungkan dengan pelepasan stress dan pengingatan kembali memori yang telah lama. Kondisi “senjakala” (*twilight*) dapat digunakan untuk menuju meditasi yang lebih dalam meningkatkan kreativitas dalam pembelajaran.
4. Gelombang *delta* (0.5-4 Hz): Beberapa frekuensi dalam jangkauan delta ini diiringi dengan pelepasan hormon pertumbuhan manusia (*Human Growth Hormone*), yang bermanfaat dalam penyembuhan. Kondisi *Delta*, jika dihasilkan dalam kondisi terjaga, akan menyediakan peluang untuk mengakses aktivitas bawah sadar, mendorong alirannya ke pikiran sadar. Kondisi *Delta* juga sering dihubungkan dengan manusia-manusia yang memiliki perasaan kuat terhadap empati dan simpati.

Gelombang otak yang lebih tinggi yaitu *Gamma* dengan frekuensi 40-99 Hz, *HyperGamma* dengan frekuensi tepat 100 Hz dan gelombang *Lambda* dengan frekuensi tepat 200 Hz. Menurut Dr. Thompson D Jeffrey, dari *Center for Acoustic Research*, gelombang *HyperGamma* dan *Lambda* berhubungan dengan kemampuan supranatural, metafisika atau paranormal.

Penelitian menunjukkan bahwa musik dapat memberikan rangsangan-rangsangan yang kaya untuk segala aspek perkembangan secara kognitif dan kecerdasan emosional. Albert Einstein meyakini bahwa musik klasik dapat

memunculkan bawah sadarnya untuk memecahkan masalah - masalah yang sulit. Musik klasik dapat melembutkan hati dan menciptakan kebahagiaan di jiwa. Musik membangunkan sel - sel didalam otak sehingga seseorang dapat berimajinasi dan mengungkapkan ide briliannya kedalam sebuah kesadaran yang kemudian diungkapkan melalui pemikirannya.

Proses gelombang otak dalam memecahkan masalah yaitu: Pertama, pikiran nirsadar akan memberikan intuisi atau pemahaman yang bersifat nirsadar. Kita tahu bahwa ada jawaban untuk masalah kita. Tapi kita tidak tahu apa jawabannya. Selanjutnya dari pikiran nirsadar (*delta*) informasi naik ke pikiran bawah sadar (*theta*) yang memberikan kita kesadaran atau pemahaman yang mendalam. Dari pikiran bawah sadar (*theta*) informasi ini naik ke jembatan atau gerbang pikiran bawah sadar yaitu *alfa*. Di sini informasi ini dibungkus dengan gambar atau sensasi tertentu sehingga dapat dialami atau dirasakan. Dari *alfa* informasi yang telah mengambil bentuk tertentu naik ke pikiran sadar atau *beta*. Beta menambahkan pemahaman, penjelasan, interpretasi, dan kata-kata. Dan kita akhirnya tahu apa jawaban yang kita dapatkan. Kita bisa mengolah dan mengingat jawaban ini dengan pikiran sadar kita. Dalam hal ini musik klasik dapat membantu menstimulasi gelombang otak dalam memecahkan masalah, termasuk masalah matematika.

Gardner Howard dengan teori *multiple intelligent* mengungkapkan bahwa musik merupakan salah satu bentuk kecerdasan otak yang bermanifestasi kedalam hidup sehari-hari. Jika orang mendengarkan musik, maka suara dan irama yang didengar memasuki liang telinga dan menggetarkan gendang telinga. Getaran itu

diteruskan ke tulang-tulang pendengaran menuju saraf pendengaran dan dilanjutkan ke pusat pendengaran di otak. Selanjutnya diteruskan ke sistem limbik yang merupakan pusat emosi manusia. Dari sana irama diolah dan emosi akan dipengaruhi sesuai dengan respon terhadap keadaan yang dialami seseorang. Saat itu manusia akan mendengar musik tidak hanya dari aspek rasionalitas otak kiri, juga melihat dan mendengar dengan melakukan pendekatan emosi dan intuisi pada otak kanan. Lantunan irama dan suara musik yang menyentuh sistem limbik akan diterjemahkan dengan perasaan. Seluruh peran akan dikonsolidasi dalam bentuk gelombang *alfa* di otak, orang menjadi rileks namun tetap siaga. Disisi lain beberapa telaah kepustakaan menyatakan bahwa musik klasik yang rata rata memiliki ketukan 60x/menit dapat meredakan nyeri, stress, ketegangan, kecemasan dan depresi sehingga timbul semangat. Hal ini terjadi karna musik klasik mampu membantu otak untuk memperoleh *hormone serotonin* atau yang sering disebut hormon kebahagiaan. Setelah itu dapat membantu melepas emosi yang tidak nyaman dan pada gilirannya dapat menstimulasi berfikir, kreativitas, imajinasi dan sensitivitas terhadap dunia sekeliling.

Emosionalitas dan suasana hati manusia sepenuhnya dipengaruhi oleh lingkungan dalam hal ini apa yang dilihat, dirasakan, dan didengar. Musik tidak diragukan lagi mempunyai kemampuan stimulasi untuk otak kanan. Rangsangan otak kanan sepenuhnya mempengaruhi imajinasi dan intuisi manusia sehingga mampu membuat hubungan dengan komponen rasionalitas otak kiri. Kemampuan dan kesehatan otak menjadi primer dalam menghadapi persaingan global dewasa ini.

Terapi Musik (suara, irama, melodi dan harmoni) digunakan untuk memfasilitasi dan memacu komunikasi, hubungan, belajar dll. Sehingga memacu kemampuan fisik, emosi, mental. Suku Narayo Indian percaya bahwa menyanyi mempunyai arti sentral untuk harmonisasi antara tubuh dengan jiwa dan lingkungannya. Efek musik berhubungan erat dengan psikologi manusia sehingga fenomenal musikal yang emosional akan mempengaruhi para pendengar dan secara umum akan merangsang kecerdasan musikal.

Berdasarkan pengamatan pada sejumlah anak, para peneliti dari Universitas California menyimpulkan bahwa belajar musik dapat meningkatkan kecerdasan seperti kemampuan bernalar dan berpikir dalam jangka panjang. Hasil penelitian ini begitu menarik perhatian sehingga buku *The Mozart Effect* karangan Campbell Don (1997), begitu monumental. Menurut Ahli saraf dari Harvard University, Mark Tramo, M.D, getaran musik yang masuk melalui telinga dapat mempengaruhi kejiwaan, Ini terjadi karena didalam otak manusia, terdapat jutaan neuron dari sirkuit secara unik menjadi aktif ketika kita mendengar musik. Neuron-neuron ini menyebar ke berbagai daerah di otak, termasuk pusat auditori di belahan kiri dan belahan kanan. Mulai dari sinilah kaitan antara musik dan kecerdasan terjadi.

Penelitian bagaimana pengaruh musik terhadap kecerdasan juga dilakukan oleh psikolog Rauscher Fran dan Shaw Gordon dari University of California-Irvine, Amerika Serikat pada tahun 1994. Hasil penelitian yang dilakukan membuktikan bahwa erat kaitan antara kemahiran bermusik dengan penguasaan level matematika yang tinggi, dan keterampilan-keterampilan sains. Setelah delapan bulan, penelitian

kedua pakar ini menunjukkan bahwa anak-anak yang mendapatkan program pendidikan musik, meningkat inteligensi spasialnya (kecerdasan ruang) sebesar 46% dibandingkan dengan anak-anak yang tidak diekspos oleh musik. Musik juga meningkatkan kemampuan bahasa dan kosa kata anak serta logika yang pada akhirnya si anak mampu mengorganisasi ide dan mampu memecahkan masalah.

Membuat musik secara aktif berpengaruh pada perkembangan mental dan fisiologis otak. Kegiatan ini membantu pembentukan jalur-jalur saraf yang berhubungan dalam otak dan dengan cara mendorong terbentuknya hubungan antarsel otak. Membuat musik juga dapat mempengaruhi beberapa wilayah otak. Sebagai contoh, saluran informasi utama diantara kedua belahan bagian otak, yang dikenal *corpus collossum*, tumbuh lebih besar sebagai hasil dari stimulasi musik. Hal ini menghasilkan hubungan yang lebih efisien diantara kedua bagian otak, kemudian menghantarkan yang lebih baik antara koordinasi belahan kiri dan kanan otak.

Hasil penelitian Siegel (1999), yang didasarkan atas teori neuron (sel konduktor pada sistem saraf), menjelaskan bahwa neuron akan menjadi sirkuit jika ada rangsangan musik, rangsangan yang berupa gerakan, suara mengakibatkan neuron yang terpisah bertautan dan mengintegrasikan diri dalam sirkuit otak. Semakin banyak rangsangan musik diberikan akan semakin kompleks jalinan antarneuron itu. Itulah sebenarnya dasar adanya kemampuan matematika, logika, bahasa, musik, dan emosi pada anak.

Mengacu pada perkembangan kognitif dari Piaget, menurut Suparno Paul (2006 ; 11) dalam teori belajar yang didasari oleh perkembangan motorik, maka salah satu yang perlu distimulasi adalah keterampilan bergerak. Melalui keterampilan motoric dapat meningkatkan kepekaan sensori, dan dengan kepekaan sensori ini juga

meningkatkan perkiraan yang tepat terhadap ruang (spasial), arah dan waktu. Perkembangan dari struktur ini merupakan dasar dari berfungsinya efisiensi pada area lain. Kemampuan-kemampuan visual, auditif dan sentuhan juga diperkuat melalui aktivitas gerak.

Gallahue, (1998) mengatakan, kemampuan-kemampuan seperti ini makin dioptimalkan melalui stimulasi dengan memperdengarkan musik klasik. Rhythme, melodi, dan harmoni dari musik klasik dapat berperan dalam menstimulasi untuk meningkatkan kemampuan belajar anak. Melalui musik klasik anak mudah menangkap hubungan antara waktu, jarak dan urutan (rangkaiannya) yang merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk kecakapan dalam logika berpikir, matematika dan penyelesaian masalah. Musik berhasil merangsang pola pikir dan menjadi jembatan bagi pemikiran-pemikiran yang lebih kompleks.

Didukung pula oleh Goleman (1995) dari hasil penelitiannya mengatakan “ ada hubungan logis antara musik dan matematika, karena keduanya menyangkut skala yang naik turun, yaitu ketukan dalam musik dan angka dalam matematika.

Sutoyo Daryono, Guru Besar Biologi UNS Solo, melakukan penelitian (1981) tentang kontribusi musik yaitu menstimulasi otak, mengatakan bahwa pendidikan kesenian penting diajarkan mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD) agar peserta didik sejak dini memperoleh stimulasi yang seimbang antara belahan otak kiri dan belahan otak kanannya. Bila mereka mampu menggunakan fungsi kedua belahan otaknya secara seimbang, maka apabila mereka dewasa akan menjadi manusia yang berpikir logis dan intuitif, sekaligus cerdas, kreatif, jujur, dan tajam perasaannya.

Sternberg dan Salovey (1997) mengemukakan bahwa kecerdasan emosional adalah kemampuan mengenali emosi diri, yang merupakan kemampuan seseorang dalam mengenali perasaannya sendiri sewaktu perasaan atau emosi itu muncul, dan ia mampu mengenali emosinya sendiri apabila ia memiliki kepekaan yang tinggi atas perasaan mereka yang sesungguhnya dan kemudian mengambil keputusan-keputusan secara mantap

Kemampuan anak dalam mengungkapkan pikiran melalui nada, emosi (rasa) dan gerak dapat dikembangkan melalui musik. Musik merupakan bahasa emosi karena dapat mengungkapkan perasaan tertentu. Menurut M. John Ortiz (2002: 149), “musik dapat menjadi stimulan yang sehat dan aman”. Menurut Siegel (1999) ahli perkembangan otak “musik dapat berperan dalam proses pematangan *hemisfer* kanan otak, walaupun dapat berpengaruh ke *hemisfer* sebelah kiri, oleh karena adanya *cross-over* dari kanan ke kiri dan sebaliknya yang sangat kompleks dari jaras-jaras neuronal di otak”. Efek atau suasana perasaan dan emosi baik persepsi, ekspresi, maupun kesadaran pengalaman emosional, secara predominan diperantarai oleh *hemisfer* otak kanan. Artinya, *hemisfer* ini memainkan peran besar dalam proses perkembangan emosi, yang sangat penting bagi perkembangan sifat-sifat manusia yang manusiawi.

Kehalusan dan kepekaan seseorang untuk dapat ikut merasakan perasaan orang lain adalah fungsi otak kanan, sedang kemampuan mengerti pengalaman dengan rasio adalah fungsi otak kiri. Kepekaan akan rasa dan pengalaman yang dapat diperoleh dari menghayati musik. Pitcer Evelyn dalam Kartini (1982) “mengatakan musik membantu remaja untuk mengerti orang lain dan memberikan kesempatan dalam pergaulan sosial dan perkembangan terhadap emosional mereka”. Kecerdasan emosional perlu dikembangkan karena hal inilah yang mendasari keterampilan seseorang di tengah masyarakat kelak, sehingga akan membuat seluruh potensi anak dapat berkembang secara lebih optimal.

Daniel Goleman (1995) melalui bukunya yang terkenal *Emotional Intelligences (EQ)* “memberikan gambaran spectrum kecerdasan, dengan demikian anak akan cakap dalam bidang masing-masing namun juga menjadi amat ahli”.

Seperti yang dikatakan Shaw Gordon (1996) perkembangan kecerdasan emosional sangat dipengaruhi oleh rangsangan musik. Proses mendengar musik merupakan salah satu bentuk komunikasi afektif dan memberikan pengalaman emosional. Untuk dapat merasakan dan menghayati serta mengevaluasi makna dari interaksi dengan lingkungan. Musik digambarkan sebagai salah satu “bentuk murni” ekspresi emosi. Musik mengandung berbagai contour, spacing, variasi intensitas dan modulasi bunyi yang luas, sesuai dengan komponen-komponen emosi manusia.

3. Model Pembelajaran

Pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh guru (pendidik) agar terjadi proses belajar pada diri siswa. Secara implicit, didalam pembelajaran, ada kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan model untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pembelajaran lebih menekankan pada cara-cara untuk mencapai tujuan dan berkaitan dengan bagaimana cara mengorganisasikan materi pelajaran, menyampaikan materi pelajaran, dan mengelola pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran.

Maka untuk mengatasi berbagai problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, tentu diperlukan model-model mengajar yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik.

a) Pengertian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* merupakan model pembelajaran dengan siswa belajar secara kelompok, kelompok belajar terbentuk berdasarkan topik yang dipilih siswa. Pendekatan ini memerlukan norma dan struktur yang lebih rumit daripada pendekatan yang lebih berpusat pada guru. Dalam pembelajaran kooperatif *Group Investigation* siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 2-6 orang siswa yang heterogen. Kelompok memilih topik untuk diselidiki dan melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih, selanjutnya menyiapkan dan mempresentasikan laporan di depan kelas. Menurut Trianto, 2007 Investigasi kelompok merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan paling sulit untuk diterapkan. Model ini dikembangkan pertama kali oleh Thelan. Dalam perkembangannya model ini diperluas dan dipertajam oleh Sharan dari Universitas Tel Aviv.

Dalam implementasi tipe investigasi kelompok guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota-anggota 5-6 siswa yang heterogen. Selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki dan melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih. Kemudian menyiapkan dan mempresentasikan laporannya kepada seluruh kelas.

Tujuan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) menurut Asma (2013), yakni :

1. Pencapaian hasil belajar. Para ahli berpendapat bahwa strategi ini unggul dalam membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit.
2. Penerimaan terhadap keragaman. Efek penting dalam pembelajaran kooperatif adalah terbentuknya sikap menerima perbedaan ras, agama, budaya, kelas sosial, dan kemampuan dan perbedaan yang lainnya.

3. Pengembangan keterampilan sosial. Pembelajaran kooperatif dapat mengajarkan keterampilan kerjasama dan kolaborasi.

b) Sintaks Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Slavin (2005:218-220) langkah-langkah model pembelajaran *Group Investigation* adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi topik dan mengorganisasi siswa dalam kelompok
2. Merencanakan tugas yang akan dipelajari
3. Melakukan investigasi
4. Mempersiapkan laporan akhir
5. Mempresentasikan laporan akhir
6. Evaluasi

Berdasarkan langkah-langkah diatas, maka diperoleh langkah-langkah operasional sebagai berikut :

1. Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen
2. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok, serta memanggil ketua kelompok dan setiap kelompok mendapat tugas satu materi/tugas yang berbeda dari kelompok lain
3. Masing-masing kelompok membahas materi yang sudah ada secara kooperatif yang bersifat penemuan (diringi musik klasik).
4. Guru menginstruksikan kepada seluruh kelompok untuk mempersiapkan laporan hasil pembahasan (diringi music klasik).
5. Setelah selesai diskusi, juru bicara kelompok menyampaikan hasil pembahasan kelompok
6. Guru melakukan penilaian belajar dengan mengevaluasi tingkat pemikiran yang lebih tinggi.

c) Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Setiawan (2006:9) beberapa kelebihan dari pembelajaran *Group Investigation*, yaitu sebagai berikut:

- 1) Secara Pribadi
 - a) Memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif
 - b) Rasa percaya diri dapat lebih meningkat
 - c) Dapat belajar untuk memecahkan, menangani suatu masalah
 - d) Mengembangkan antusiasme dan rasa pada fisika
- 2) Secara Sosial
 - a) Meningkatkan belajar bekerja sama
 - b) Belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis
 - c) Belajar menghargai pendapat orang lain
 - d) Meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan
- 3) Secara Akademis
 - a) Siswa terlatih untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang diberikan
 - b) Bekerja secara sistematis
 - c) Mengembangkan dan melatih keterampilan matematika dalam berbagai bidang
 - d) Merencanakan dan mengorganisasikan pekerjaannya
 - e) Mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat
 - f) Selalu berfikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum.

Menurut Setiawan (2006) disamping kelebihan,model pembelajaran *Group Investigation* juga memiliki kelemahan,yakni :

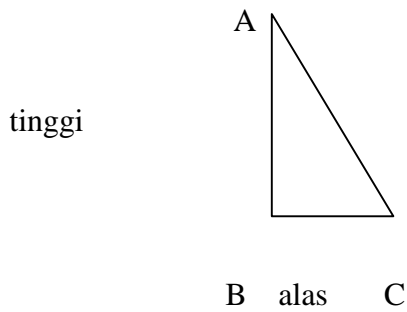
1. Sulitnya memberikan penilaian secara personal.
2. Tidak semua topic cocok dengan model pembelajaran *Group Investigation*,karena model pembelajaran ini cocok diterapkan pada topic yang menuntut siswa untuk memahami suatu bahasan dari pengalamannya sendiri.

B. Materi Dimensi Dua

Materi ini di pelajari di kelas XII SMKN 11 Medan dengan menggunakan kurikulum KTSP.

A. Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut.



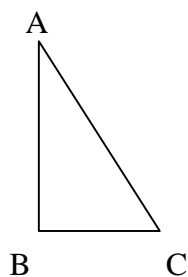
Rumus luas Segitiga :

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{2} \times BC \times AB \\
 &= \frac{1}{2} \times a \times t
 \end{aligned}$$

Rumus keliling segitiga, yaitu dengan menjumlahkan panjang semua sisinya.

$$K = \text{panjang } AB + \text{panjang } BC + \text{panjang } AC$$

B. Theorema Phytagoras



Jika $\triangle ABC$ siku-siku dititik B, maka berlaku :

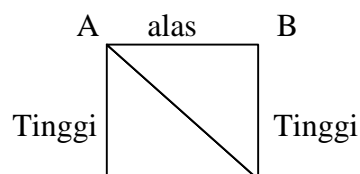
$$AB = \sqrt{AC^2 - BC^2}$$

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

I. Persegi

Persegi adalah bangun datar yang dibatasi oleh 4 buah sisi yang sama panjang.



C alas D

Karena Persegi terbentuk dari 2 buah segitiga yang kongruen.

Dimana ; panjang tinggi=panjang alas dan disebut dengan sisi (s)

Maka untuk menemukan rumus luas persegi adalah :

$$\begin{aligned}
 L &= \text{luas } \Delta_{ACD} + \text{luas } \Delta_{ABD} \\
 &= \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ACD}} + \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ABD}} \\
 &= \frac{1}{2} \times CD \times AC + \frac{1}{2} \times AB \times BD \\
 &= \frac{1}{2} (sisi \times sisi + sisi \times sisi) \\
 &= \frac{1}{2} (s^2 \times s^2) \\
 &= \frac{1}{2} \times 2 (s^2) \\
 &= s^2
 \end{aligned}$$

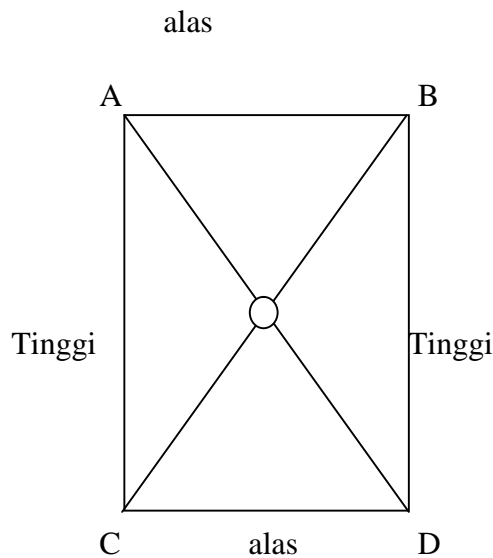
Rumus keliling persegi merupakan jumlah panjang keempat sisinya.Maka

rumus keliling persegi,yaitu :

$$\begin{aligned}
 K &= \text{Panjang } AB + \text{Panjang } AC + \text{Panjang } CD + \text{Panjang } BD \\
 &= s + s + s + s \\
 &= 4s
 \end{aligned}$$

II. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang dibatasi oleh 4 buah sisi. Dengan sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar, dan sisi yang bersebelahan saling tegak lurus



Karena Persegi Panjang terbentuk dari 2 buah segitiga yang kongruen

Dimana ; Panjang AB = Panjang CD = Alas (a) dan disebut lebar (*l*)

Panjang AC = Panjang BD = Tinggi (t) dan disebut panjang (*p*)

Maka untuk menemukan rumus luas Persegi Panjang adalah :

$$\begin{aligned}
 L &= \text{luas } \Delta_{ACD} + \text{luas } \Delta_{ABD} \\
 &= \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ACD}} + \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ABD}} \\
 &= \frac{1}{2} \times CD \times AC + \frac{1}{2} \times AB \times BD
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \text{ lebar } \times \text{ panjang} + \text{ lebar } \times \text{ panjang} \\
 &= \frac{1}{2} \times 2(\text{ lebar } \times \text{ panjang}) \\
 &= \text{ lebar } \times \text{ panjang} \\
 &= l \times p
 \end{aligned}$$

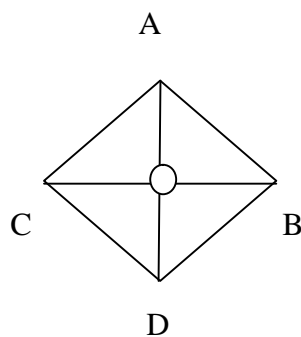
Dan rumus kelilingnya merupakan jumlah keempat sisinya.

Maka rumus keliling persegi panjang, yaitu :

$$\begin{aligned}
 K &= \text{ Panjang } AB + \text{ Panjang } AC + \text{ Panjang } CD + \text{ Panjang } BD \\
 &= l + p + l + p \\
 &= 2p + 2l \\
 &= 2(p + l)
 \end{aligned}$$

III. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar yang dibatasi oleh 4 buah sisi yang sama panjangnya, dengan sisi yang saling berhadapan sejajar, dan sisi-sisinya tidak saling tegak lurus.



Belah ketupat terbentuk dari segitiga samakaki yang dicerminkan terhadap alasnya. Maka untuk menemukan rumus luas belah ketupat, yaitu :

$$\begin{aligned}
 L &= \text{luas } \Delta_{ACD} + \text{luas } \Delta_{ABD} \\
 &= \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ACD}} + \frac{1}{2} \times (\text{alas} \times \text{tinggi})_{\Delta_{ABD}} \\
 &= \frac{1}{2} \times AD \times CO + \frac{1}{2} \times AD \times BO \\
 &= \frac{1}{2} AD \times CO + AD \times BO \\
 &= \frac{1}{2} AD \times CO + BO \\
 &= \frac{1}{2} \times AD \times BC
 \end{aligned}$$

Dimana : AD merupakan d_1

BC merupakan d_2

Sehingga ;

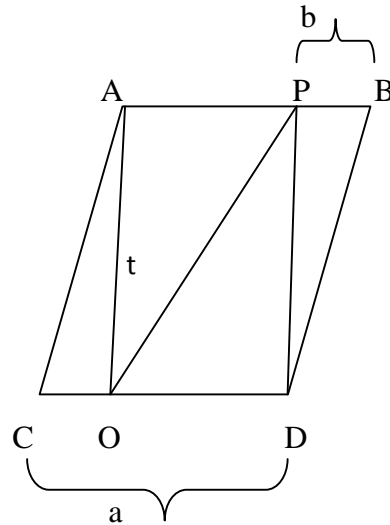
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$$

Dan rumus keliling belah ketupat merupakan jumlah panjang keempat sisinya. Maka rumus kelilingnya, yaitu :

$$\begin{aligned}
 K &= \text{Panjang } AB + \text{Panjang } AC + \text{Panjang } CD + \text{Panjang } BD \\
 &= AB + AC + CD + BD = s + s + s + s = 4s
 \end{aligned}$$

IV. Jajargejanjang

Jajargenjang adalah Suatu bangun datar yang dibatasi oleh 4 buah sisi. Dengan sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar. Dan sisi yang saling bersebelahan tidak saling tegak lurus.



Jajargenjang terbentuk oleh 4 buah segitiga.

Maka untuk menemukan rumus luas jajargenjang, yaitu :

Luas Jajargenjang = *Luas* $\triangle AOC$ + *Luas* $\triangle AOP$ + *Luas* DOP + *Luas* $\triangle BDP$

$$= \frac{1}{2} AO \times OC + \frac{1}{2} AO \times AP + \frac{1}{2} DO \times DP + \frac{1}{2} PD \times PB$$

$$= \frac{1}{2} t \times b + \frac{1}{2} t \times a - b + \frac{1}{2} a - b \times t + \frac{1}{2} t \times b$$

$$= \frac{1}{2} bt + \frac{1}{2} at - bt + \frac{1}{2} at - bt + \frac{1}{2} bt$$

$$= \frac{1}{2} \times 2bt + \frac{1}{2} \times 2 at - bt$$

$$= bt + at - bt$$

$$= a \times t$$

Dengan, a = panjang jajargenjang

t = tinggi jajargenjang

Sehingga,

$$\begin{aligned}\text{Luas jajargenjang} &= \text{panjang} \times \text{tinggi} \\ &= a \times t\end{aligned}$$

Keliling jajargenjang merupakan jumlah panjang keempat sisinya. Maka

rumus kelilingnya, yaitu :

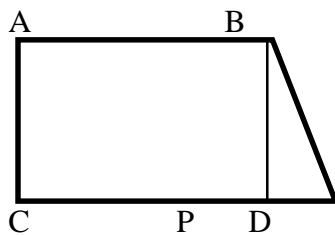
$$K = \text{Panjang } AB + \text{Panjang } BD + \text{Pannjang } AC + \text{Panjang } CD$$

V. TRAPESIUM

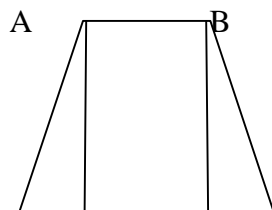
Trapezium adalah bangun datar segiempat dengan sepasang sisi yang berhadapan dan sejajar.

a. Macam-macam trapezium

1. Trapezium siku-siku

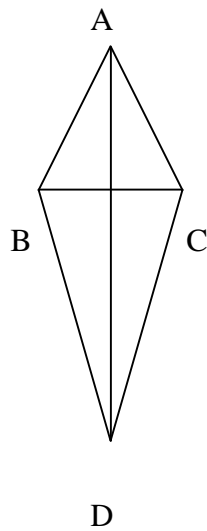


2. Trapezium samakaki



VI. LAYANG-LAYANG

Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk dari gabungan 2 buah segitiga samakaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.



Maka untuk menemukan rumus luas layang-layang, yaitu :

$$\begin{aligned}
 L &= \text{luas } \Delta_{ABC} + \text{luas } \Delta_{BCD} \\
 &= \frac{1}{2} x (\text{alas} x \text{tinggi})_{\Delta_{ABC}} + \frac{1}{2} x (\text{alas} x \text{tinggi})_{\Delta_{BCD}} \\
 &= \frac{1}{2} x BC x AO + \frac{1}{2} x BC x OB \\
 &= \frac{1}{2} x BC x AO + BC x OB \\
 &= \frac{1}{2} x BC x AO + OB
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AB$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AB$$

Dimana : BC merupakan diagonal (d_1)

AB merupakan diagonal (d_2)

Maka rumus luas layang-layang adalah :

$$L = \frac{1}{2} \times BC \times AB$$

$$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Keliling layang-layang merupakan jumlah panjang keempat sisinya. Maka rumus keliling layang-layang, yaitu :

$$K = \text{Panjang } AB + \text{Panjang } AC + \text{Panjang } BD + \text{Panjang } CD$$

$$= AB + AC + BD + CD$$

C. Kerangka Konseptual

Belajar merupakan suatu proses bagaimana siswa mendapat pengalaman sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Jadi belajar bukan hanya berorientasi kepada terselesaikannya materi saja, tetapi juga harus berorientasi pada tujuan dan pengalaman belajar yang telah dimiliki siswa. Salah satu kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan cara berpikir,

beranalisis, bernalar dengan menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang terkait dengan masalah tersebut.

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah. Peneliti mencoba menerapkan kebiasaan mendengarkan musik klasik dan memainkan instrument musik klasik terhadap para peserta didik serta memperdengarkan musik klasik pada saat fase *Investigation*. Karena berdasarkan penelitian musik klasik berpengaruh terhadap kecerdasan serta kreativitas. Dimana kedua hal ini sangatlah diperlukan dalam kemampuan memecahan suatu masalah matematika.

Selain itu satu cara lain yang dapat dilakukan oleh guru yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah dengan membuat perencanaan pembelajaran yang baik, yakni dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Dalam materi dimensi 2 ini guru dapat menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*. Karena model pembelajaran ini berpusat kepada siswa. Sehingga keaktifan siswa dapat berpengaruh terhadap kemampuan dalam memecahkan masalah matematika.

D. Hipotesa

Berdasarkan kerangka konseptual diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah “Ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi dimensi dua dikelas XII SMK N 11 Medan T.A 2017/2018”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian kuantitatif yang dilakukan merupakan metode eksperimen karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh, *treatment*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *One-shot case study*. Sampel yang telah ditentukan, yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi music klasik.

Tabel 3.1. Tabel *One-shot case study*

| Kelompok | <i>Pre-Test</i> | <i>Treatment</i> | <i>Post-Test</i> |
|-------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Eksperimen | - | X | O |

Keterangan:

X = *treatment* atau perlakuan.

O = hasil observasi sesudah perlakuan.

B. Lokasi Penelitian

Sesuai dengan judul, penelitian ini dilaksanakan di SMK N 11 Medan pada waktu semester genap Tahun Ajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII SMK N 11 Medan T.A 2017/2018 yang terdiri dari kelas XII-A, XII-B, XII-C, XII-D dan XII-E.

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah dengan cara teknik *simple random sampling* yaitu pengambilan satu kelas secara acak dari seluruh siswa yang ada karena diasumsikan siswa-siswi tersebut memiliki kemampuan relative sama. Dalam populasi yang tersebar dalam 5 kelas, dipilih satu kelas yang akan menjadi sampel yaitu kelas XII-C.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Group Investigation* diselingi musik klasik.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan, mencakup :
 - a. Menyusun jadwal penelitian
 - b. Menyusun rencana pembelajaran
2. Tahap pelaksanaan, mencakup :
 - a. Sampel dalam penelitian ini diambil secara acak dan diperoleh satu kelas sebagai sampel
 - b. Membuat pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Feedback Partner* pada kelas sampel
 - c. Mengamati/mengobservasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung
 - d. Memberikan post test (tes akhir) kepada siswa
3. Tahap akhir, mencakup :
 - a. Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan
 - b. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan
 - c. Melakukan analisis data dengan teknik statistic yang relevan
 - d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung, yang dimaksudkan untuk mengamati kemampuan pemecahan masalah siswa yang dilakukan oleh observer. Yang berperan sebagai observer adalah Peneliti.

Table 3.2 Observasi Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Siswa

| Nomor Observasi | Skor | Deskripsi Skor |
|------------------------|-------------|--|
| <i>Grouping</i> | 4 | Siswa membentuk kelompok sesuai dengan yang dibacakan guru dan tertib . |
| | 3 | Siswa membentuk kelompok sesuai dengan yang dibacakan guru,namun tidak tertib. |
| | 2 | Siswa tidak membentuk kelompok dan tidak rebut |
| | 1 | Siswa tidak membentuk kelompok sesuai dengan yang dibacakan guru dan tidak tertib. |
| <i>Planning</i> | 4 | Siswa mendengarkan arahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru secara berkelompok dengan tertib. |
| | 3 | Siswa mendengarkan arahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru secara berkelompok namun tidak tertib. |
| | 2 | Siswa tidak mendengarkan arahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru secara berkelompok dan tidak ribut. |
| | 1 | Siswa tidak mendengarkan arahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru secara berkelompok dan |

| | | |
|--|---|--|
| | | tidak tertib. |
| <i>Investigation & Organizing</i> | 4 | Siswa aktif dan tertib pada saat memberikan pendapat dalam kelompok . |
| | 3 | Siswa aktif pada saat memberikan pendapat dalam kelompok,namun tidak tertib. |
| | 2 | Siswa tidak aktif dan tidak ribut pada saat memberikan pendapat dalam kelompok. |
| | 1 | Siswa tidak aktif dan tidak tertib pada saat memberikan pendapat dalam kelompok. |
| <i>Presenting</i> | 4 | Membuat hasil diskusi dari presentasi kelompok lain sesuai dengan materi. |
| | 3 | Membuat hasil diskusi dari presentasi kelompok lain tetapi tidak sesuai dengan materi. |
| | 2 | Membuat hasil diskusi dari kelompok lain namun kurang sesuai |
| | 1 | Tidak membuat hasil diskusi dari presentasi kelompok lain. |
| <i>Evaluating</i> | 4 | Siswa mendengarkan guru dan mampu menjawab pertanyaan dari guru. |
| | 3 | Siswa tidak mendengarkan guru namun mampu menjawab pertanyaan dari guru. |
| | 2 | Siswa mendengarkan guru namun tidak mampu menjawab pertanyaan dari guru. |
| | 1 | Siswa tidak mendengarkan guru dan tidak mampu menjawab pertanyaan dari guru. |

G.Instrumen Penelitian

1. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpul data yang sah dan andal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjarang data ubahan yang sebenarnya. Penggunaan instrumen yang sah dan andal dimaksudkan untuk mendapatkan data dari masing-masing ubahan yang hasilnya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Instrumen penelitian yang tersusun tersebut diujicobakan pada peserta didik yang tidak termasuk dalam sampel penelitian ini.

a) Uji Validitas

Validitas tes adalah tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang hendak diukur secara tepat, maka digunakan rumus *product moment* (Arikunto, 2006) yaitu :

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

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : Skor tiap item

Y : Skor total

N : Banyaknya anggota sampel

Untuk menafsirkan harga validitas tiap item pertanyaan tes, maka r tersebut dibandingkan dengan harga kritik *product moment* dan taraf signifikan $\alpha=5\%$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut valid.

b) Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Untuk mengetahui reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2011 : 102) karena soal yang diuji berbentuk uraian dan skornya bukan 0 dan 1 yaitu :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = jumlah varians butir

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

X_i = Skor Soal butir ke-i

n = Jumlah Responden

c) Uji Daya Pembeda

Arikunto (2009 : 211) menyatakan bahwa: “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Keterangan:

M_A = Rata-rata kelompok atas

M_B = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

N_1 = 27 % x N

Jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n - 2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

d) Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut. Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%. Soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%. Soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab benar minimum 73%.

Untuk mengetahui berapa persen siswa yang menjawab dengan benar dinyatakan dengan rumus

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{NtSt} \times 100\%$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % x banyak subjek x 2

S_i = Skor maksimum per butir soal

H. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dengan persamaan regresi $y = a + bX$. Untuk menguji signifikan atau tidaknya pengaruh variabel X terhadap Y maka digunakan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $(n-1)$. Sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang normal sebaran data yang akan dianalisis digunakan uji normalitas Lilliefors. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S}$

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = simpangan baku

- b. Menghitung peluang $F_{zi} = P Z \leq Z_i$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.
- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi S_{zi} dengan rumus:
- $$S_{zi} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$
- d. Menghitung selisih $F_{zi} - S_{zi}$, kemudian menghitung harga mutlakanya.
- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{zi} - S_{zi}$ sebagai L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu:

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 \geq L_{\text{tabel}}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Sudjana,2005:466).

2.Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *group investigation* yang diiringi music terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2009:315) yaitu:

$$= a + b X$$

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Dengan Keterangan:

= variabel terikat

X= variabel bebas

a dan b: koefisien regresi.

Tabel 3.5 ANAVA

| Sumber Varians | Dk | JK | KT | F |
|----------------|-----|---------------------------------------|--|-------------------------------|
| Total | N | $\sum Y_i^2$ | $\sum Y_i^2$ | - |
| Regresi (a) | 1 | $\sum Y_i^2 / n$ | $\sum Y_i^2 / n$ | |
| Regresi (b/a) | 1 | $JK_{reg} = JK (b/a)$ | $S_{reg}^2 = JK (b/a)$ | $\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$ |
| Residu | n-2 | $JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ | $S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$ | |
| Tuna Cocok | k-2 | JK(TC) | $S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$ | $\frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$ |
| Kekeliruan | n-k | JK(E) | $S_e^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$ | |

(Sudjana, 2009:332)

Dengan keterangan:

- a. untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

- b. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- c. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b | a ($JK_{reg (b | a)}$) dengan rumus:

$$(JK_{reg\ b|a}) = b \quad XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$$

- d. menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK \frac{b}{a} - JK_{reg\ a}$$

- e. menghitung Rata-Rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{reg\ a} = JK_{reg\ b|a}$$

- f. menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$

- g. menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen (JK(E)) dengan rumus:

$$JK\ E = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- h. menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier (JK(TC)) dengan rumus:

$$JK\ TC = JK_{res} - JK\ E$$

3 Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2009:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Ada kelinieran yang regresi antara model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Tidak ada kelinieran yang regresi antara model pembelajaran *Group Investigation* yang diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Terima H_a , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

4. Uji Keberartian Regresi

a. Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Tidak terdapat keberartian regresi antara model pembelajaran *Group Investigation* diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* diselingi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah

Kriteria pengujian hipotesis yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

Nilai uji statistic (Sudjana, 2008: 327)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = \frac{JK_{reg} \frac{b}{a}}{RK_{res}}$$

Dimana S_{reg}^2 = varians regresi

S_{res}^2 = varians residu

Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

5. Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* (Sudjana, 2005 : 369) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

N = jumlah sampel

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Tabel 3.6

| | Hubungan |
|------------------------------|--------------------|
| $0,00 < r_{xy} < 0,20$ | sangat lemah |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | rendah |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ | sedang/cukup |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ | kuat/tinggi |
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | sangat kuat/tinggi |

6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Dari hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji keberartian koefisien korelasi

dengan uji t (Sudjana, 2005 : 380) dengan rumus: $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Dimana:

t : uji keberartian n : jumlah data

r : koefisien korelasi

Untuk hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat keberartian koefisien korelasi antara model pembelajaran *Group Investigation* yang diselengi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah

H_a : Terdapat keberartian koefisien korelasi antara model pembelajaran *GroupInvestigation* yang diselengi musik klasik terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

a. terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$

b. tolak H_0 jika kriteria diatas tidak dipenuhi.

7. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y (Sudjana, 2005 : 370)

$$r^2 = \frac{b\{n\sum XY - \sum X \sum Y\}}{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Dimana:

r^2 = koefisien determinasi

b = koefisien arah