



Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Majemuk: Apa dan Bagaimana? (*Mathematics Learning Based Multiple Intelligence: What and How?*)

Pasttita Ayu Laksmiwati ^{1*}, Aep Sunendar ²

¹SEAMEO Regional Centre for Qitep in Mathematics Yogyakarta, Indonesia

²Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Majalengka, Indonesia

*E-mail: pasttitalaks@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran matematika yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk bisa terlibat aktif dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus bisa memperhatikan karakteristik siswa agar dapat memfasilitasi siswa untuk belajar dengan baik. Karakteristik yang dimiliki oleh siswa sangat beragam, contohnya keberagaman kecerdasan. Keberagaman kecerdasan yang dimiliki siswa, tidak berarti guru harus melakukan pembelajaran yang bersifat individual karena kecerdasan siswa juga berkembang ketika siswa berinteraksi dengan siswa yang lain. Salah satu teori mengenai kecerdasan yang dapat memberikan gambaran mengenai keberagaman kecerdasan yang dimiliki oleh siswa adalah Teori Kecerdasan Majemuk Howard Garner. Teori mengenai kecerdasan majemuk pertama kali dikembangkan oleh Howard Gardner yang mengemukakan bahwa setidaknya terdapat sembilan kecerdasan dasar manusia yang disebut teori kecerdasan majemuk. Teori Kecerdasan Majemuk Howard Gardner memberikan gambaran bahwa dalam setiap pembelajaran matematika, guru perlu menggunakan aktivitas pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga memfasilitasi berbagai kecerdasan majemuk siswa. Sehingga, salah satu hal yang dapat dilakukan guru adalah melakukan pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi kecerdasan majemuk siswa diperlukan sebagai rujukan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Kata kunci: kecerdasan majemuk, matematika, pembelajaran.

ABSTRACT

Effective mathematics learning is learning that provides opportunities for students to be actively involved in the teaching and learning process. Therefore, learning mathematics must be able to pay attention to the characteristics of students so that they can facilitate students to study well. The characteristics possessed by students are very diverse, for example the diversity of intelligence. The diversity of intelligence possessed by students does not mean that the teacher must do individual learning because students' intelligence also develops when students interact with other students. One theory about intelligence that can provide an overview of the diversity of intelligence possessed by students is Howard Garner's Theory of Comprehensive Intelligence. The theory of multiple intelligence was first developed by Howard Gardner who suggested that there are at least nine basic human intelligences called the theory of multiple intelligences. Howard Gardner's Theory of Comprehensive Intelligence illustrates that in every mathematics learning, the teacher needs to use more varied learning activities so as to facilitate a variety of students' multiple intelligences. Thus, one of the things teachers can do is to develop mathematical learning devices that can facilitate multiple students' intelligence needed as a reference in learning mathematics at school.

Keywords: learning, mathematics, multiple intelligence.

1. PENDAHULUAN

Secara umum pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan individu dalam menghadapi tantangan kehidupan. Melalui pendidikan potensi individu dikembangkan untuk mampu menghadapi setiap masalah dan perubahan dalam kehidupan. Oleh karena itu, pendidikan penting untuk mendapat perhatian termasuk perangkat pembelajaran di sekolah.

Matematika adalah salah satu pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah. NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika di sekolah bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami matematika, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, kepercayaan diri siswa, sikap dan tindakan siswa terhadap matematika. NCTM (2000) lebih khusus menyatakan bahwa, "*mathematics learning is both about... acquiring skills and insights to solve problems*". Pembelajaran matematika berhubungan dengan kemampuan dan ketrampilan menyelesaikan masalah matematika.

Pembelajaran matematika di sekolah erat kaitannya dengan dimensi kognitif yang dimiliki oleh siswa. Pembelajaran yang efektif memberi kesempatan siswa untuk terlibat langsung dalam proses belajar dan menyelesaikan masalah sehingga memfasilitasi siswa untuk benar-benar memahami materi. Agar pembelajaran matematika efektif dibutuhkan pemahaman mengenai pengetahuan siswa, kebutuhan untuk belajar, tantangan, dan dukungan untuk belajar dengan baik (NCTM, 2000).

Pembelajaran matematika di sekolah harus bisa memperhatikan karakteristik siswa agar dapat

memfasilitasi siswa untuk belajar dengan baik. Berdasarkan empat tahap perkembangan kognitif Piaget, siswa SMP telah mencapai tahap operasional formal (lebih dari 11 tahun) yang mana siswa dianggap mampu berpikir abstrak, idealis dan logis (Santrock, 2011). Karakteristik berpikir abstrak tersebut menunjukkan mereka memiliki kemampuan pemecahan masalah secara verbal (*the adolescent's verbal problem-solving ability*). Siswa dengan kemampuan berpikir abstrak dapat menyelesaikan masalah matematika melalui presentasi verbal (*verbal presentation*) permasalahan tanpa visualisasi kongkret. Indikasi lain dari karakteristik berpikir abstrak adalah meningkatnya kecenderungan siswa untuk memikirkan ide-ide dalam benaknya (*to think about thought*) (Santrock, 2011).

Kecerdasan merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan. Selaras dengan hal tersebut, McCombs & Pope (1994) menyatakan bahwa, kecerdasan dapat didefinisikan sebagai kompetensi kognitif atau metakognitif yang dapat dikembangkan melalui pelatihan. Ketika seorang siswa belajar mereka bukan mengembangkan kecerdasan tapi mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Reynolds & Miller (2003) menyatakan bahwa sumber dari kemampuan belajar seseorang pada dasarnya adalah kemampuan akademis yang dipengaruhi oleh pengembangan tertentu. Jadi, kemampuan dapat berubah sesuai dengan pengembangan yang dilakukan oleh seseorang sebagai bentuk proses belajar. Selanjutnya, Phye (1997) menambahkan bahwa penilaian dari kemampuan siswa merupakan representasi dari kecenderungan pertumbuhan untuk terlibat secara langsung dan aktif

dalam proses pembelajaran. Jadi, melalui keterlibatan langsung dalam pembelajaran matematika dapat mengembangkan kemampuan siswa.

Teori mengenai kecerdasan majemuk pertama kali dikembangkan oleh Howard Gardner yang mengemukakan bahwa setidaknya terdapat delapan kecerdasan dasar manusia yang disebut teori kecerdasan majemuk. Namun, pada tahun 1999 Gardner mengembangkan kecerdasan menjadi sembilan dengan kecerdasan eksistensial sebagai kecerdasan yang ke sembilan. Kecerdasan majemuk mencakup 8 jenis kecerdasan yaitu linguistik, logis-matematis, spasial, kinestetik-tubuh, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis (Armstrong, 2009). Kecerdasan ke sembilan yang melengkapi kecerdasan majemuk menjadi sembilan adalah kecerdasan eksistensial (Campbell & Campbell, 1999).

Berdasarkan keberagaman kecerdasan yang dimiliki siswa, tidak berarti guru harus melakukan pembelajaran yang bersifat individual karena kecerdasan siswa juga berkembang ketika siswa berinteraksi dengan siswa yang lain. Dalam setiap pembelajaran matematika, guru perlu menggunakan aktivitas pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga memfasilitasi berbagai kecerdasan majemuk siswa. Keberagaman kecerdasan siswa berperan menjadi ide dasar bagi guru untuk mengembangkan metode pembelajaran dan perangkat pembelajaran klasikal (Widjajanti, 2012).

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah intelegensi atau kecerdasan dalam dunia pendidikan bukan merupakan hal yang asing. Teori mengenai kecerdasan manusia

pertama kali dikembangkan pada tahun 1904 oleh Alfred Binet, seorang psikolog terkemuka Perancis dengan nama *Intelligent Quotient (IQ)*. Setelah hampir 80 tahun tes kecerdasan pertama dikembangkan, seorang psikolog Harvard bernama Howard Gardner mengusulkan bahwa setidaknya terdapat tujuh jenis kecerdasan dasar dalam buku *Frames of Mind* (Muijs & Reynolds, 2009). Selanjutnya dia menambahkan kecerdasan ke delapan dan pada tahun 1999 Gardner mengembangkan kecerdasan menjadi sembilan dengan kecerdasan eksistensial sebagai kecerdasan yang ke sembilan. Kecerdasan majemuk mencakup sembilan jenis kecerdasan yaitu linguistik, logis-matematis, spasial, kinestetik-tubuh, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis (Armstrong, 2009). Kecerdasan ke sembilan yang melengkapi kecerdasan majemuk menjadi sembilan adalah kecerdasan eksistensial (Campbell & Campbell, 1999). Pemikiran Gardner tersebut berguna untuk mengembangkan kemampuan dan kesempatan bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran yang memperhatikan perbedaan individu siswa

Siswa sejatinya memiliki seluruh kecerdasan tersebut, hanya saja memiliki kecenderungan pada kecerdasan tertentu. Berdasarkan keberagaman kecerdasan yang dimiliki siswa, tidak berarti guru harus melakukan pembelajaran yang bersifat individual. Keberagaman kecerdasan siswa berperan menjadi modal bagi guru untuk mengembangkan metode pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa melalui kecerdasan majemuk yang mereka

miliki (Widjajanti, 2012). Dalam setiap pembelajaran matematika, guru perlu menggunakan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi untuk memfasilitasi kecerdasan majemuk siswa.

Rubado (2002) menyatakan bahwa melalui pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk yang diterapkan dalam pembelajaran di kelasnya membuat siswa lebih baik dalam memahami dirinya sendiri dan memiliki apresiasi yang lebih baik pada kemampuan mereka. Selain itu, AL-Zyoud & Nemrawi (2015) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika menggunakan teori kecerdasan majemuk direkomendasikan, karena dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Hal ini disebabkan melalui pembelajaran berbasis teori kecerdasan majemuk siswa dibantu lebih menyadari kemampuan yang dimiliki dan mengikuti pembelajaran lebih menyenangkan.

Orlich et al (2007) menyatakan bahwa, pada kenyataannya akan sulit untuk menerapkan pembelajaran yang memfasilitasi seluruh kecerdasan majemuk. Kebanyakan sekolah hanya memfasilitasi dua kecerdasan yaitu linguistik dan matematis-logis. Guru perlu memahami dan menyadari kecerdasan majemuk tersebut dan diharapkan dapat memfasilitasinya di dalam kelas. Guru perlu menambah variasi teknik mengajar, paling tidak dalam pembelajaran harus mencakup beberapa aspek seperti *teaching questioning, data of some nature, student research, applied, dan lists of student generalization*.

Sebelum memahami kecerdasan majemuk lebih dalam, pertama perlu dipahami apa itu kecerdasan. Hal ini

sesuai dengan pendapat McKenzie (2005) yang menyatakan bahwa guru harus dapat mengetahui karakteristik masing-masing kecerdasan.

Pendapat lain mengenai kecerdasan disampaikan oleh Fleetham (2006) "*intelligence is your ability to do things that other people value. It's the origin of your skills and talents; the manifestation in the real world of your hidden brain processes-your thoughts turned into actions.*" Kecerdasan adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu dimana orang lain yang dapat menilai. Kecerdasan tersembunyi di dalam otak, nampak pada pemikiran, dan tingkah laku.

Kecerdasan manusia dalam buku yang berjudul *Frames of Mind* (Gardner, 2011) itu mencakup sekumpulan ketrampilan manusia dalam menyelesaikan masalah dan memungkinkan individu untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Setelah seorang individu mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya, diharapkan selanjutnya dapat menciptakan suatu produk yang kreatif. Selain itu, diharapkan mampu memiliki kemampuan untuk menemukan ide baru dan masalah baru yang dapat menjadi dasar dari pengetahuan baru. Selanjutnya, juga dijelaskan kecerdasan manusia itu sejatinya memiliki kegunaan yang penting dalam kehidupan misalnya kehidupan sosial.

Arends & Kilcher (2010) menambahkan bahwa Gardner menyatakan bahwa kecerdasan mencakup tiga kemampuan, yaitu "*the ability to solve problems that one encounters in real life, the ability to generate new problems to solve, and the ability to make something or offer a service that is valued within one's*

culture." Pendapat ini menyatakan bahwa kecerdasan mencakup tiga kemampuan, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi di kehidupan nyata, kemampuan untuk menghasilkan masalah baru untuk diselesaikan, dan kemampuan menghasilkan karya yang dinilai oleh suatu masyarakat. Arends & Kilcher juga menyatakan bahwa, "*traditionally, psychologists and educators held the view that human beings had specific mental abilities associated mainly with memory and reasoning.*" Arends menyatakan bahwa secara tradisional, psikolog dan pendidik memiliki pandangan keberadaan manusia memiliki kemampuan mental khusus menghubungkan memori dan memberi alasan (*reasoning*).

Pendapat lain yang mendefinisikan pengertian kecerdasan disampaikan oleh Hoerr (2000) yang menyatakan bahwa kecerdasan didefinisikan sebagai berikut, "*...the definition that intelligence is the ability to solve a problem or create a product that is valued in a culture.*" Kecerdasan berhubungan dengan kemampuan menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan. Selanjutnya, dalam Gardner (2011) dijelaskan bahwa, kecerdasan adalah sebuah kata yang sering digunakan dan dipercaya bahwa hal tersebut ada dan sesuatu yang dapat diukur.

Long (2000) menyatakan bahwa, "*A skill involves the procedural aspects of how to do things. The term skill is often used in a relatively loose way to describe any activity that is done well.*" Kemampuan dipahami sebagai sebuah aspek prosedural mengenai bagaimana melakukan sesuatu. Kemampuan seringkali dihubungkan dengan aktivitas yang dapat dilakukan dengan baik, misalnya

kemampuan berbahasa Indonesia dan berhitung. Long juga menambahkan bahwa kemampuan juga dapat mencakup pemahaman dan penggunaan dari pengetahuan. Apabila dipahami lagi sejatinya kecerdasan tentunya memiliki makna yang berbeda dengan kemampuan (*skills*) walaupun perbedaannya nampak begitu tipis.

Kecerdasan merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan. Selaras dengan hal tersebut, McCombs & Pope (1994) menyatakan bahwa, kemampuan dapat didefinisikan sebagai kompetensi kognitif atau metakognitif yang dapat dikembangkan melalui pelatihan. Jadi, ketika seorang siswa belajar mereka bukan mengembangkan kecerdasan tapi mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Reynolds & Miller (2003) menyatakan bahwa sumber dari kemampuan belajar seseorang pada dasarnya adalah kemampuan akademis yang dipengaruhi oleh pengembangan tertentu. Jadi, kemampuan dapat berubah sesuai dengan pengembangan yang dilakukan oleh seseorang sebagai bentuk proses belajar. Selanjutnya, Phye (1997) menambahkan bahwa penilaian dari kemampuan siswa merupakan representasi dari kecenderungan pertumbuhan untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran. Jadi, melalui keterlibatan langsung dalam pembelajaran kemampuan dapat dikembangkan.

Saat ini IQ bukan satu-satunya tolak ukur dari kecerdasan manusia. Seseorang yang memiliki IQ tinggi belum tentu dapat mandiri dalam berpikir, mandiri dalam bertindak,

mampu menilai rasa humor yang baik, menghargai keindahan, menggunakan akal dan mampu menikmati sesuatu yang baru. Gardner dalam penelitiannya berusaha memperluas lingkup potensi manusia melampaui batas-batas skor IQ. Gardner juga menyatakan bahwa kecerdasan lebih berkaitan dengan kapasitas/kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah dan menciptakan produk-produk dan karya-karya dalam sebuah konteks yang kaya dan keadaan yang naturalistik (Armstrong, 2009).

Penerapan dalam pembelajaran di kelas guru harus dapat memahami bahwa semua siswa di kelas itu sebenarnya cerdas, bahkan siswa yang tidak menonjol di kelas sekalipun sebenarnya cerdas dan bersinar. Hal ini sesuai dengan Nelson (1998) yang menyatakan bahwa, *"I knew instinctively that students who didn't excel in my classroom were still intelligent and bright."*

Kecerdasan dapat dikembangkan berdasarkan beberapa faktor utama, hal ini sesuai dengan pendapat Armstrong (2009) yang menyatakan terdapat tiga faktor utama yaitu bawaan dari lahir, pengalaman hidup seseorang, dan latarbelakang budaya. Selain itu, Nelson juga menjelaskan bahwa, teori kecerdasan majemuk tidak mengubah apa yang guru ajarkan, tapi mengubah bagaimana guru mengajar. Belajar mengenai berbagai cara siswa dapat menjadi cerdas membuat guru menyadari apabila guru memilih cara yang berbeda untuk menyajikan informasi dan pembelajaran, lebih banyak siswa mungkin memahami secara benar apa yang guru ajarkan pada mereka. Selanjutnya, Armstrong menambahkan bahwa, *"MI theory is a*

model that values nurture as much as, and in some ways more than, nature in accounting for the development of intelligences." Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa teori mengenai kecerdasan majemuk adalah suatu model yang memperhatikan makna dan proses dalam mengembangkan kecerdasan.

Menurut Fleetham (2006), kecerdasan majemuk adalah bermacam-macam kemampuan atau talenta berbeda yang dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan masalah dan berkarya. Kecerdasan majemuk juga berpengaruh pada pengembangan pribadi yang dapat membantu guru untuk menggunakan kecerdasan pada pendekatan pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Armstrong (2009) bahwa, *"MI theory offers a model of personal development that can help educators understand how their own profile of intelligences affects their teaching approaches in the classroom."* Maksudnya, kecenderungan kecerdasan majemuk guru ternyata akan berpengaruh pada cara mereka mengajar di kelas. Jadi, melalui pemahaman pada teori ini guru dapat lebih merefleksikan pembelajaran dan dapat memperbaiki kekurangan yang ada.

Selanjutnya Hoerr (2000) menyatakan bahwa kecerdasan majemuk membantu guru memahami kecerdasan dengan benar dan memperbolehkan guru menggunakan kekuatan yang dimiliki oleh siswa dalam belajar. Hoerr juga menjelaskan siswa yang membaca dan menulis dengan baik merupakan siswa yang cerdas, tetapi mereka harus berkumpul dengan siswa lain yang memiliki talenta yang berbeda. Melalui kecerdasan majemuk, pembelajaran di kelas diseting dalam

berbagai variasi aktivitas yang digunakan dalam belajar dan menyelesaikan masalah. Pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk juga memberikan pemahaman bahwa menjadi pintar tidak harus ditentukan menggunakan skor tes. Akan tetapi, menjadi pintar ditentukan bagaimana proses mereka belajar dalam berbagai cara. Bukan hasil akhir yang diutamakan, tapi proses yang lebih diperhatikan.

Pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk di kelas, bukan berarti tiap pembelajaran hanya memfasilitasi satu kecerdasan. Akan tetapi, terdapat beberapa aktivitas yang diintegrasikan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Nelson (1998) bahwa, *"I select two or three activities that explore the different intelligences each week and integrate these into a curriculum area."* Selain itu penting juga diperhatikan bahwa perlu ditekankan kepada siswa bahwa mereka memiliki semua jenis kecerdasan dan kecerdasan-kecerdasan tersebut bersama-sama membantu mereka untuk menyelesaikan masalah.

Fleetham (2006) menyebutkan kecerdasan majemuk sebagai, *"powerful theory, proposing that there are many ways to be clever and that every one of us is intelligent in our own unique way."* Teori kecerdasan majemuk merupakan teori yang mengusulkan adanya banyak cara untuk menjadi pandai dan setiap dari siswa cerdas dengan keunikan mereka sendiri. Pendapat lain disampaikan oleh Hoerr (2000) bahwa, menggunakan kecerdasan majemuk memberikan siswa lebih banyak kesempatan yang membantu siswa dalam belajar dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Makna pembelajaran dengan kecerdasan majemuk

menyediakan pembelajaran sesuai dengan ketertarikan dan talenta yang dimiliki siswa. Siswa diberi kesempatan untuk belajar dengan cara yang baru dan bervariasi dalam pembelajaran.

McKenzie (2005) menyatakan bahwa seluruh kecerdasan harus bisa disatukan dalam kurikulum. Misalnya, siswa harus bisa menggunakan kecerdasan linguistik yang dimiliki mereka dalam pelajaran matematika, demikian halnya kecerdasan matematis-logis dalam pembelajaran seni. Kecerdasan kinestetis-tubuh harus bisa digunakan dalam pelajaran IPA sama seperti kecerdasan spasial dalam pelajaran IPS. Demikian halnya kecerdasan interpersonal dan intrapersonal yang harus diakomodasi dalam seluruh area pembelajaran.

Fleetham (2006) menyatakan bahwa melalui kecerdasan majemuk, pembelajaran menjadi mudah direncanakan karena memperhatikan kemampuan individual. Dalam proses mengembangkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk perlu memperhatikan beberapa langkah berikut ini.

- 1) Langkah pertama, memahami kecerdasan majemuk.
- 2) Langkah kedua, berbicara dengan bahasa kecerdasan majemuk.
- 3) Langkah ketiga, membangun riwayat kecerdasan majemuk.
- 4) Langkah keempat, menciptakan lingkungan kecerdasan majemuk.
- 5) Langkah kelima, mengajar dan belajar dengan kecerdasan majemuk.

Siswa merupakan pusat pembelajaran dalam pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Guru dalam pembelajaran merancang aktivitas siswa dalam belajar untuk

memfasilitasi kecerdasan majemuk siswa. Misalnya siswa melakukan kegiatan menggambar untuk memfasilitasi kecerdasan spasial, menyusun lagu dan mengidentifikasi melodi untuk kecerdasan musikal mereka (Hoerr, 2000).

Melalui pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk guru akan menyadari bahwa seluruh siswa memiliki kemampuan, sehingga pembelajaran perlu dimodifikasi untuk dapat memfasilitasi kemampuan siswa tersebut. Dalam pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk setiap siswa harus terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Fleetham (2006) yang menyatakan bahwa, *"everyone is involved, everyone has a part to play, everyone has ownership of the theory and the practice."*

Penerapan di dalam pembelajaran siswa dengan kecenderungan kecerdasan tertentu tidak selalu harus belajar menggunakan kecerdasan tersebut. Akan tetapi mereka juga belajar menggunakan kecerdasan yang lain juga. Hal ini sesuai dengan pendapat Hoerr (2000) juga menjelaskan bahwa, *"Using MI means that students are given opportunities to use intelligences other than the linguistic and logical-mathematical intelligences in their regular classrooms."*

Sebuah studi kasus di *Gillots School, Henley-on-Thames*, Inggris dimana diterapkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Seorang guru bernama Jo Iles menyatakan bahwa melalui pembelajaran tersebut dapat meningkatkan *self-esteem* dan *self-confidence*. Seperti yang ditulis oleh Fleetham dalam bukunya (2006) bahwa, *"Jo made it the first area to focus*

on 'because it is child-centered: making them aware of how they are clever, thus raising self-esteem dan self-confidence."

Campbell & Campbell (1999) juga menyatakan bahwa kecerdasan tidak lagi dipandang secara tradisional yaitu pandai bicara dan cemerlang di bidang matematika, tapi lebih dari itu berdasarkan teori kecerdasan majemuk, pemikiran mengenai kemampuan menyelesaikan masalah. Selanjutnya juga disebutkan bahwa, seorang guru yang pernah menggunakan kecerdasan majemuk di dalam kelas memiliki pendapat, *"with MI, teachers see students as more capable because they can demonstrate learning in variety of ways."* Melalui kecerdasan majemuk guru melihat siswa semakin mampu, karena mereka dapat mendemonstrasikan pembelajaran melalui berbagai cara.

Pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk juga berpengaruh pada prestasi belajar siswa, penelitian Bilgin (2005) menunjukkan kelas dengan pembelajaran ini memiliki prestasi yang lebih tinggi dari pada kelas tradisional.

Gardner dalam Arends (2012) menyatakan bahwa kecerdasan majemuk memiliki lebih dari satu dimensi dimana semua orang memiliki seluruh kecerdasan yang dapat digunakan dalam pembelajaran dengan situasi yang berbeda dan konteks pembelajaran. Selanjutnya, Arends & Kilcher juga menambahkan bahwa, *"Most important, students possess each of the intelligences to some degree or other and they can be more fully developed through instruction and experience."* Berdasarkan pendapat tersebut setiap siswa memiliki kecenderungan kecerdasan tertentu yang diharapkan dapat berkembang melalui pembelajaran. Hal ini selaras

dengan apa yang disampaikan oleh Muijs & Reynolds (2009) yang menyatakan bahwa setiap orang termasuk siswa tidak hanya memiliki satu kecerdasan, tapi hanya cenderung pada salah satu kecerdasan saja. Sebagai contoh, seorang siswa cenderung pada matematika dan siswa lain akan cenderung di bidang lain seperti olahraga.

Pendapat yang sama mengenai teori kecerdasan majemuk yang menyatakan setiap orang memiliki seluruh kecerdasan tapi hanya cenderung pada kecerdasan tertentu disampaikan oleh Armstrong (2009) bahwa, *"Each person possesses all eight intelligences. Most people can develop each intelligence to an adequate level of competency. Intelligences usually work together in complex ways."* Setiap manusia memiliki seluruh kecerdasan majemuk. Banyak orang akan mengembangkan masing-masing kecerdasan untuk mencapai tingkat kompetensi yang diharapkan.

Dalam pembelajaran guru harus dapat membantu siswa untuk mendapatkan informasi, ide, kemampuan, nilai, cara berpikir, dan mengekspresikan diri mereka (Joyce & Weill, 1996). Oleh karena itu, guru seharusnya dapat menyediakan pembelajaran yang bervariasi yang mana salah satunya melalui pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Sebelum mengajar, guru seharusnya mengenalkan pada ide bahwa siswa cerdas dalam berbagai hal dan tentunya kecerdasan siswa satu sama lain tidaklah sama (Nelson, 1998). Selain itu, dalam pembelajaran di sekolah, penerapan kecerdasan majemuk mencakup pula pada mendesain aktivitas dan pemberian tugas dalam pembelajaran (Arends, 2012).

Hal penting yang perlu guru ketahui dalam pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk adalah kesadaran akan kekuatan dan kelemahan siswa. Pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk digunakan sebagai alat untuk membantu siswa belajar. Kecerdasan majemuk memungkinkan siswa mendemonstrasikan pemahaman mereka. Oleh karena itu, guru harus mengetahui kelemahan dan kekuatan masing-masing siswa untuk menggunakannya secara efektif (Hoerr, 2000). Guru juga harus bisa mendesain pembelajaran yang dapat mencakup seluruh kecerdasan majemuk siswa.

Penerapan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk telah memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Campbell & Campbell (1999) bahwa, *"MI theory positively influences teacher beliefs (beliefs about intelligence, instruction, and student achievement)."* Penelitian yang dilakukan oleh Gangi (2011: 2) menunjukkan kontribusi positif pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk, juga diketahui bahwa pembelajaran berbasis teori kecerdasan majemuk menghasilkan prestasi belajar yang lebih tinggi. Pembelajaran tersebut juga diketahui dapat memfasilitasi kebutuhan seluruh siswa untuk belajar.

Zobisch, Platine, & Swanson (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa melalui pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Penelitian lain juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk memiliki pengaruh positif pada prestasi belajar siswa, melalui pembelajaran ini diketahui prestasi

belajar siswa dapat meningkat secara signifikan (Abdi, Laei, & Ahmadyan, 2013).

Berdasarkan teori kecerdasan majemuk menurut Howard Gardner terdapat sembilan jenis kecerdasan siswa yang mencakup sebagai berikut.

- 1) Kecerdasan Linguistik (*Linguistic Intelligence*)
- 2) Kecerdasan Matematis-logis (*Logical-mathematical Intelligence*)
- 3) Kecerdasan Spasial (*Spatial Intelligence*)
- 4) Kecerdasan Kinestetik-tubuh (*Bodily-kinesthetic Intelligence*)
- 5) Kecerdasan Musikal (*Musical Intelligence*)
- 6) Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)
- 7) Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)
- 8) Kecerdasan Naturalis (*Naturalist Intelligence*)
- 9) Kecerdasan Eksistensial (*Existensial Intelligence*)

Menurut McKenzie (2005: 25) terdapat tiga domain dalam kecerdasan majemuk yaitu *Interactive Domain*, *Analytic Domain* dan *Instropective Domain*. Domain yang pertama adalah interaktif yang mencakup kecerdasan linguistik, interpersonal, dan kinestetik. McKenzie juga menyatakan bahwa ketiga kecerdasan ini dikategorikan ke dalam kecerdasan interaktif karena walaupun dalam keadaan pasif, secara khas kecerdasan tersebut berhubungan dengan dorongan interaksi.

Domain yang kedua adalah domain analitik yang meliputi kecerdasan musik, matematis-logis dan naturalis yang berhubungan dengan kemampuan analisis siswa mengenai data dan pengetahuan. Ketiga kecerdasan ini masuk ke dalam

domain analitik karena berhubungan dengan analisis data dan pengetahuan.

Domain yang terakhir adalah domain instropektif yang meliputi kecerdasan eksistensial, intrapersonal dan spasial. McKenzie (2005) meletakkan ketiga kecerdasan ini dalam domain instropektif karena memerlukan proses untuk melihat ke dalam diri siswa itu sendiri. Jadi, siswa dalam belajar tentunya memiliki koneksi emosional dengan pengalaman pribadi. Selain itu, ketiga kecerdasan ini berhubungan pada kepercayaan untuk membuat pembelajaran baru menjadi masuk akal.

Kecerdasan majemuk mencakup sembilan jenis kecerdasan. Berdasarkan pendapat Armstrong (2009) dan Mc Kenzie (2005) masing-masing dari kesembilan kecerdasan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Kecerdasan Linguistik (*Linguistic Intelligence*)

Kecerdasan linguistik (*linguistic intelligence*) menurut Armstrong merupakan kecerdasan yang meliputi kapasitas untuk menggunakan kata-kata dan kalimat secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Kecerdasan ini mencakup kemampuan untuk memanipulasikan struktur bahasa, makna bahasa dan penggunaan bahasa.

Selanjutnya, McKenzie menyebutkan bahwa kecerdasan linguistik dalam konteks tradisional merupakan hal yang penting dan merupakan kecerdasan yang ditekankan dalam pembelajaran di kelas. Kecerdasan ini dinilai sebagai suatu hal yang cocok dengan cara

- yang diajarkan dalam pembelajaran tradisional, seperti ceramah, hafalan, buku pelajaran, dan aktivitas dengan papan tulis.
- 2) Kecerdasan Matematis-logis (*Logical-mathematical Intelligence*)
Kecerdasan matematis-logis (*logical-mathematical intelligence*) menurut Armstrong merupakan kapasitas seseorang untuk menggunakan bilangan secara efektif dan melakukan penalaran dengan benar. Kecerdasan ini mencakup kepekaan pada pola-pola logika dan hubungan, pernyataan dan proposisi, fungsi, dan abstraksi. Proses berpikir dalam kecerdasan matematis-logis adalah mengkategorikan, mengklasifikasikan, menarik kesimpulan, menggeneralisasikan, menghitung dan menguji hipotesis. Sedangkan, McKenzie menyatakan kecerdasan matematis-logis dapat membantu seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan masuk akal.
 - 3) Kecerdasan Spasial (*Spatial Intelligence*)
Kecerdasan selanjutnya adalah kecerdasan spasial (*spatial intelligence*) menurut Armstrong kecerdasan ini merupakan kemampuan untuk melakukan visualisasi secara tepat. Kecerdasan ini meliputi kepekaan pada warna, garis, bidang, bentuk, bangun dan hubungan antarelemen tersebut. Misalnya, kapasitas untuk memvisualisasikan dan merepresentasikan secara grafik.
Menurut McKenzie kecerdasan spasial memberikan pertimbangan pemikiran melalui
 - penggunaan diagram, grafik, peta, tabel, ilustrasi, seni, puzzle, dan banyak material yang lain. Kecerdasan spasial berhubungan dengan penggambaran ide dan solusi masalah dalam pikiran sebelum diutarakan secara verbal.
 - 4) Kecerdasan Kinestetik-tubuh (*Bodily-kinesthetic Intelligence*)
Kecerdasan kinestetik-tubuh (*bodily-kinesthetic intelligence*) menurut Armstrong berhubungan dengan keahlian dalam menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan ide dan perasaan. Kecerdasan ini juga berhubungan dengan kecakapan dalam menggunakan tangan dalam menghasilkan sesuatu. Kecerdasan ini mencakup ketrampilan fisik khusus seperti koordinasi, keseimbangan, ketangkasan, kekuatan, fleksibilitas dan kecepatan.
Selanjutnya, McKenzie menjelaskan bahwa kecerdasan kinestetik-tubuh distimulus secara aktif melalui interaksi fisik dengan lingkungannya. Kecerdasan ini dapat dikembangkan melalui aktivitas seperti yang ditemukan di pusat pembelajaran manipulatif, laboratorium sains, aktivitas permainan, dan improvisasi drama. Siswa dengan kecerdasan kinestetik-tubuh yang kuat mungkin akan terlihat terlalu aktif dalam kelas tradisional, tapi mereka berkembang dengan pesat dalam lingkungan pembelajaran aktif.
 - 5) Kecerdasan Musikal (*Musical Intelligence*)
Kecerdasan musikal (*musical intelligence*) menurut Armstrong

merupakan kemampuan untuk merasakan, membedakan, mengubah, dan mengekspresikan musik. Kecerdasan ini mencakup kepekaan pada ritme, melodi, dan nada dari karya musik.

Kecerdasan musikal dijelaskan oleh McKenzie sebagai kecerdasan yang berhubungan dengan pola, meliputi lagu, instrumen, lingkungan suara, dan ritme. Perlu diperhatikan bahwa kecerdasan ini bukan secara eksklusif kecerdasan auditori, tapi juga mencakup suatu jenis pola tertentu. Karena matematika didefinisikan sebagai studi mengenai pola-pola, maka kecerdasan ini juga merupakan bagian dari pembelajaran matematika.

6) Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)

Kecerdasan interpersonal (*interpersonal intelligence*) menurut Armstrong merupakan kecerdasan yang berhubungan dengan pengelolaan suasana hati, tujuan, motivasi, dan perasaan yang berhubungan dengan orang lain. Kecerdasan interpersonal juga berhubungan dengan kepekaan untuk ekspresi wajah, suara, dan sikap. Selain itu, kecerdasan ini juga berhubungan dengan kepekaan seseorang terhadap orang lain.

Selanjutnya, McKenzie menjelaskan kecerdasan interpersonal sebagai kecerdasan yang distimulasi melalui interaksi dengan orang lain. Siswa yang memiliki kecenderungan kecerdasan ini seringkali membutuhkan kolaborasi untuk membuat

pembelajaran bermakna. Siswa dengan kecenderungan kecerdasan interpersonal yang kuat mungkin akan nampak terlalu banyak bicara dan terlalu sering bersosialisasi dalam kelas tradisional. Apabila dibimbing dengan baik, siswa tersebut akan bertumbuh dalam kelompok kooperatif, dalam kerja kelompok dimana mereka bebas untuk bertanya, berdiskusi dan memahami.

7) Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)

Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal intelligence*) menurut Armstrong merupakan pengetahuan akan diri dan kemampuan untuk bertindak secara adaptif. Kecerdasan ini mencakup kemampuan untuk mempunyai gambaran yang akurat dari dirinya sendiri baik mencakup kekuatan maupun keterbatasan yang dimiliki oleh dirinya. Kecerdasan ini juga meliputi kesadaran akan suasana hati, pemahaman diri, motivasi, temperamen dan keinginan. Aspek afektif seperti *self-discipline*, *self-understanding*, and *self-esteem* juga termasuk dalam kecerdasan ini.

Selain itu, menurut McKenzie kecerdasan intrapersonal adalah kecerdasan mengenai perasaan, nilai dan sikap. Kecerdasan ini membantu siswa untuk belajar membuat koneksi afektif dengan kurikulum. Siswa yang bertanya, "Kenapa saya butuh belajar ini?" atau "Bagaimana ini mempengaruhi saya?" merupakan siswa yang sedang melatih kecerdasan intrapersonal. Kesadaran mereka untuk bertanya

merupakan bagian dari pembelajaran bermakna yang diharapkan. Semakin siswa menggali kegunaan belajar, mereka akan cenderung memiliki rasa keterlibatan penuh dalam belajar, sehingga berpengaruh pemahaman materi yang dimiliki oleh siswa.

8) Kecerdasan Naturalis (*Naturalist Intelligence*)

Kecerdasan naturalis (*naturalist intelligence*) menurut Armstrong merupakan kecerdasan untuk menghargai dan mengklasifikasikan berbagai macam flora dan fauna dari lingkungan. Kecerdasan naturalis juga berhubungan dengan kepedulian terhadap fenomena alam dan lingkungan tempat tinggal, serta kapasitas untuk membedakan benda hidup atau benda mati.

Pengertian kecerdasan naturalis selanjutnya, dijelaskan oleh Mc Kenzie yang menyatakan bahwa kecerdasan naturalis merupakan kecerdasan mengenai mengkategorikan dan membuat hirarki. Dimana kecerdasan naturalis mencakup studi mengenai tumbuhan, binatang, dan pengetahuan alam yang lain. Kecerdasan naturalis dapat dirangsang di kelas melalui aktivitas seperti pengelompokan, perencanaan, dan pemetaan. Pengamatan terhadap lingkungan sekitar juga menjadi salah satu kegiatan yang mendukung kecerdasan ini.

9) Kecerdasan eksistensial (*Existensial Intelligence*)

Kecerdasan yang kesembilan yaitu kecerdasan

eksistensial dijelaskan oleh McKenzie merupakan proses pemahaman dalam konteks keberadaan diri sebagai makhluk ciptaan Tuhan. Kecerdasan eksistensial dapat meliputi estetika, filosofi, dan agama. Kecerdasan eksistensial menekankan nilai klasik dari keindahan, kejujuran dan kebaikan. Kecerdasan ini memudahkan siswa untuk melihat gambaran besar seperti kelas, komunitas, dunia, dan alam semesta. Akan tetapi, Gardner masih belum yakin bahwa sudah terdapat cukup bukti fisiologis untuk mengambil kesimpulan dalam membangun eksistensial sebagai kecerdasan.

Kecerdasan majemuk yang akan difasilitasi dalam penelitian ini mencakup delapan dari sembilan kecerdasan yaitu kecerdasan linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetik-tubuh, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Hal ini disebabkan belum adanya cukup informasi dan bukti empiris yang menyatakan bahwa kecerdasan eksistensial merupakan kecerdasan (McKenzie, 2005). Pembelajaran matematika yang memfasilitasi kecerdasan majemuk yang dimaksud adalah pembelajaran yang didesain berdasarkan kecerdasan majemuk dengan menggunakan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk memiliki karakteristik berupa aktivitas-aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi kecerdasan majemuk.

Sebelum melaksanakan pembelajaran yang berbasis

kecerdasan majemuk guru harus mengetahui profil kecerdasan majemuk siswa. Untuk mengetahui profil kecerdasan masing-masing siswa, perlu adanya sebuah tes standar yang membantu untuk mengetahui kecenderungan kecerdasan siswa. Tes ini merupakan sebuah tes diagnostik yang tidak perlu dicek validitas dan reliabilitas. Seperti yang dinyatakan oleh Armstrong (2009) bahwa,

Keep in mind that this checklist is not a test – it has not been subjected to any protocols necessary to establish reliability and validity – and should only be used in conjunction with other sources of assessment information when describing students' multiple intelligences.

Selanjutnya Hoerr (2000) bahwa, *"Sometimes the easiest way to identify students' strongest intelligences is to give them choices and observe what they select. Most students, indeed most people, choose the route that allows them to use their most developed intelligences."* Salah satu cara termudah untuk mengidentifikasi kecenderungan kecerdasan siswa adalah memberikan angket kecerdasan majemuk dan mengobservasi apa dipilih oleh siswa. Kebanyakan siswa akan memilih pilihan jawaban yang mengarahkan mereka untuk menggunakan kecerdasan yang paling berkembang.

Selain melalui tes diagnostik terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kecerdasan majemuk siswa, yaitu melalui beberapa hal berikut ini (Armstrong, 2009).

1) *Collect documents.* Mengandung maksud mengumpulkan data mengenai kemampuan siswa. Misalnya, mengenai penilaian

dalam bidang olahraga seperti sepakbola.

- 2) *Look at school records.* Maksudnya, melalui data dari sekolah seperti rapor atau penilaian yang dapat menunjukkan kemampuan siswa juga dapat digunakan sebagai salah satu petunjuk.
- 3) *Talk with other teachers.* Melalui diskusi dengan para guru, informasi mengenai kecerdasan siswa akan lebih mudah untuk dipahami melalui diskusi dengan guru.
- 4) *Talk with parents.* Orang tua merupakan orang yang paling mengerti anaknya, mereka memiliki kesempatan untuk mengetahui perkembangan anaknya sejak kecil. Oleh karena itu, mereka mampu mengidentifikasi kecenderungan kecerdasan yang dimiliki oleh siswa.
- 5) *Ask students.* Siswa tentunya yang paling memahami dirinya sendiri. Melalui bertanya kepada siswa, diharapkan mampu mempermudah informasi mengenai kecenderungan kecerdasan mereka.
- 6) *Set up special activities.* Apabila pembelajaran dilakukan berdasarkan kecerdasan majemuk secara rutin, maka akan terdapat banyak kesempatan untuk mengetahuinya. Misalnya, jika anda mengajar pecahan menggunakan delapan cara yang berbeda, maka akan mudah mengetahui bagaimana siswa merespon aktivitas mereka.

Selanjutnya menurut Hoerr (2000) dijelaskan bahwa terdapat beberapa cara untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk.

- 1) *Educate all the stakeholders.* Maksudnya adalah bagaimana membangun diskusi untuk mengetahui apa yang harus dikerjakan siswa, apa yang dibutuhkan siswa dalam pembelajaran.
- 2) *Measure what you value.* Perlu adanya penilaian dan teknik pelaporan yang merefleksikan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk.
- 3) *Intentionally develop collegiality.* Proses pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk akan menjadi efektif ketika guru dan pengelola sekolah dapat bekerja sama satu sama lain.

Berikut ini adalah tujuh langkah yang diharapkan untuk menciptakan rencana pembelajaran menggunakan teori kecerdasan majemuk (Armstrong, 2009).

- 1) Fokus pada topik dan tujuan yang tertentu.
- 2) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kecerdasan majemuk. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan ide-ide kreatif.
- 3) Mempertimbangkan beberapa kemungkinan seperti metode dan materi pembelajaran mana yang paling tepat untuk digunakan. Selain itu, perlu mempertimbangkan kemungkinan yang mungkin belum terdata atau terlewat.
- 4) Melakukan *brainstroming* dari ide-ide yang sudah ada. Sebagai contoh, mencari ide-ide untuk masing-masing kecerdasan.
- 5) Memilih aktivitas-aktivitas yang tepat untuk masing-masing kecerdasan.
- 6) Menyusun rencana pembelajaran yang sesuai dengan topik.

Tahapan yang terakhir adalah implementasi rancangan tersebut. Kelompokkan materi yang diperlukan, pilih kerangka waktu yang sesuai dan selanjutnya menerapkan rencana pelaksanaan pembelajaran. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara rencana dan pelaksanaan maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pendapat para ahli di atas pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada kecerdasan majemuk siswa dapat disebut sebagai pembelajaran matematika berbasis kecerdasan majemuk. Pembelajaran matematika berbasis kecerdasan majemuk dianggap dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Dalam proses implementasi dalam pembelajaran tentunya membutuhkan perangkat pembelajaran yang mendukung. Perangkat pembelajaran yang dibutuhkan tentunya memiliki keunikan tertentu yang harus disusun oleh guru. Oleh karena itu, direkomendasikan dalam penelitian selanjutnya untuk dikembangkan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengikuti pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdi, A., Laei, S., & Ahmadyan, H. (2013). The effect of teaching strategy based on multiple intelligences on students' academic achievement in science course. *Universal Journal of Educational Research*, 1, 281-284.



- [2] AL-Zyoud, N. F & Nemrawi, Z.M. (2015). The efficiency of multiple intelligence theory (mit) in developing the academic achievement and academic-self of students with mathematical learning disabilities in the areas of addition, subtraction and multiplication. *American International Journal of Social Science*, 4, 171-180.
- [3] Arends, R.I. (2012). *Learning to teach*. New York, NY: Mc. Graw Hill
- [4] Arends, R.I., & Klicher, A. (2010). *Teaching for student learning becoming on accomplished teacher*. New York, NY: Routledge Taylor and Francis Group.
- [5] Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- [6] Bilgin, E.K. (2005). *The effect of multiple intelligences based instruction on ninth graders chemistry achievement and attitudes toward chemistry*. Tesis master, tidak diterbitkan, Middle East Technical University, Ankara, Turki.
- [7] Campbell, L., & Campbell, B. (1999). *Multiple intelligences and student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- [8] Fleetham, M. (2006). *Multiple intelligences in practice: enhancing self-esteem and learning in the classroom*. Cornwall: The Continuum International Publishing.
- [9] Gardner, H. (2011). *The unschooled mind: how children think and how schools should teach*. New York, NY : Basic.
- [10] Gardner, H. (2011). *Frames of mind : the theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.
- [11] Hoerr, T. R. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. Virginia, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- [12] Joyce, B. & Weil, M. (1996). *Models of teaching*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- [13] Long, M. (2000). *The psychology of education*. New York, NY: RoutledgeFalmer.
- [14] McCombs, B.L. & Pope, J.E. (1994). *Motivating to reach students*. Washington, DC: American Psychological Association.
- [15] McKenzie, W. (2005). *Multiple intelligences and instructional technology*. Washington: International Society for Technology in Education (ISTE).
- [16] Muijs, D. & Reynolds, D. (2011). *Effective teaching: Evidence and practice*. London: Sage.
- [17] NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Virginia, VA: NCTM Inc.
- [18] Nelson, K.N. (1998). *Developing students multiple intelligences*. New York, NY: Scholastik.
- [19] Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., & Brown, A. H. (2007). *Teaching strategies: a guide to effective instruction*. New York, NY: Houghton Mifflin Company.
- [20] Phey, G.D. (1997). *Handbook classroom assesment: learning, achievement, and adjustment*. New York, NY: Academic Press.
- [21] Reynolds, W.M., & Miller, G.E. (2003). *Handbook of psychology*. Canada: John Wiley & Sons.
- [22] Rubado, K. (2002). Empowering students through multiple intelligences. *Reclaiming Children And Youth*, 10, 233-235.



- [23] Santrock, J.W. (2011). *Educational psychology*. New York, NY: Mc Graw-Hill.
- [24] Widjajanti, D.J. (Juni, 2012). *Teori kecerdasan majemuk: apa dan bagaimana mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, di Universitas Negeri Yogyakarta.
- [25] Zobisch, P.J., Platine, D.G., & Swanson, A. (2015). The theory of multiple intelligences and critical thinking. *GLOKALde*, 1, 157-176.