

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks

Nisrina Nur Farkhan

Universitas Singaperbangsa Karawang, anisinas123@gmail.com

Dani Firmansyah

Universitas Singaperbangsa Karawang, syah_dani@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa SMA pada materi matriks. Populasi atau subjek yang di ambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Telukjambe Barat tahun ajaran 2019/2020. Pemilihan subyek dengan cara *purposive sampling*, diperoleh siswa kelas XI MIA 2 yang berjumlah 33 orang siswa. Pengambilan data diperoleh dengan metode tes, wawancara dan dokumentasi untuk menentukan kemampuan representasi matematis siswa yang kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil tes tertulis dalam pembahasan: 1. Kemampuan representasi visual atau gambar termasuk dalam kategori tidak baik karena sebanyak 17 siswa dari 33 siswa tidak mampu membaca tabel yang ada pada soal. 2. Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis termasuk dalam kategori tidak baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa tidak mampu menjawab dengan baik. 3. Kemampuan representasi kata atau teks tertulis termasuk dalam kategori baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa menjawab persoalan matrik dalam representasi kata atau teks tertulis dengan baik walaupun masih ada beberapa yang tidak sesuai dengan indikator representasi matematis.. Maka kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MIA 2 pada materi matriks masih terbilang rendah atau kurang sempurna.

Kata kunci:

Kemampuan Representasi Matematis , Matriks

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan untuk semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai ke jenjang berikutnya, agar siswa dapat berpikir secara logis, analitis, sistematis, dan kritis. Menurut (Depdiknas, 2006), Tujuan pembelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu : 1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4. Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.



Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Purnomo, 2014 : 25) merumuskan bahwa “Kemampuan pembelajaran matematika yang disebut *mathematical power* (daya matematika) meliputi :1. belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), 2. belajar untuk bernalar (*mathematical problem reasoning*), 3. belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), 4. belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), 5. belajar untuk merepresentatif”. Kelima Standar Proses tersebut termasuk dalam berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. NCTM mencantumkan salah satu dari standar proses yang kelima yaitu representasi (*representation*).

Representasi adalah proses dimana sebuah objek ditangkap oleh indra seseorang, lalu masuk ke akal untuk di proses yang hasilnya adalah sebuah konsep atau ide yang dengan bahasa akan disampaikan kembali. Representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda konkrit, atau simbol matematika

Dalam skripsi Agus Triono 2017 mengatakan Representasi adalah pusat dari pembelajaran matematika. Siswa dapat mengembangkan, memperdalam pemahaman mereka akan konsep dan hubungan antarkonsep matematika yang telah mereka miliki melalui membuat, membandingkan dan menggunakan representasi. Mengenai pentingnya kemampuan representasi di dalam matematika Verschaffel dan kawan-kawan dalam bukunya menjelaskan, “*As a result of recent development in information and communication technology (ICT), the use of (external) representation in information processing, communicating and learning and teaching has increased dramatically. Nowadays, learners must be able to interpret and use a large of variety of (external) representational forms and tools both for their own reasoning, problem solving, and learning and communicating with others*”

Menurut Jones (dalam surya, 2016 : 170) beberapa alasan penting yang mendasarinya adalah sebagai berikut : kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun konsep dan berpikir matematis, cara guru dalam meyajikan ide-ide matematika melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika, siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

Kemampuan representasi itu sendiri merupakan suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Contohnya, suatu kata dapat menggambarkan suatu objek kehidupan nyata atau suatu angka dapat mewakili suatu posisi dalam garis bilangan (Goldin dalam Tarwiyah, 2011:17).

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan umum penelitian adalah mendeskripsikan kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal materi matriks pada siswa kelas XI MIA 2 SMA Negeri 1 Telukjambe Barat. Sedangkan tujuan khusus penelitian adalah mendeskripsikan kemampuan representasi visual, representasi persamaan atau

ekspresi matematis, dan representasi kata atau teks tertulis siswa dalam menyelesaikan soal matriks.

METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah Penelitian kualitatif interaktif dengan metode deskriptif. Menurut Mukhtar (2013: 10) metode penelitian deskriptif kualitatif adalah sebuah metode yang digunakan peneliti untuk menemukan pengetahuan atau teori terhadap penelitian pada satu waktu tertentu. Penelitian ini di laksanakan di SMAN 1 Telukjambe Barat Kabupaten Karawang , yang terdiri dari 33 siswa yaitu pada kelas XI MIA 2 tahun ajaran 2019/2020.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015 : 126). Menurut Arikunto : 2013 (Iman Muhammad, S.E., S.Kom, M.M., M.Kes: 2016) hasil ukur pengetahuan dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu : baik (76%-100%), cukup (56%-75%) dan kurang ($\leq 55\%$). Pada kelas XI MIA 2 di pilih sebagai subyek dalam penelitian ini dengan alasan telah mempelajari materi matriks pada pembelajaran sebelumnya.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan instrumen tes pada materi matriks, wawancara dan dokumentasi dimana tes digunakan untuk memperoleh data representasi siswa dalam menyelesaikan soal matriks. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi secara lebih mendalam tentang kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan hasil tes tertulis. Sedangkan dokumentasi digunakan untuk foto-foto pelaksanaan penelitian. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari instrumen yang digunakan oleh Putu Diah Paramita Dewi dalam penelitiannya yang berjudul “ Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas X Administrasi Perkantoran SMK BOPKRI 1 Yogyakarta Dalam Pemecahan Masalah Matriks Tahun Ajaran 2014/2015 “.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan representasi matematis adalah mengungkapkan, menyatakan, menterjemahkan, mengungkapkan, atau membuat model dari ide-ide, konsep-konsep matematik dan hubungan diantaranya ke dalam bentuk matematik baru yang beragam yaitu dalam bentuk kata-kata (teks tertulis), grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan (ekspresi matematik), atau wujud konkrit (alat peraga) dan menggunakannya dalam penyelesaian soal dengan mengurutkan hal-hal yang diketahui, ditanyakan kemudian di jawab. Menurut Mudzakir (Karunia, 2016) kemampuan representasi matematis terdiri dari representasi visual, representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi kata atau teks tertulis.

Kemampuan Representasi Visual

Kemampuan representasi visual dapat dilihat dari paparkan identifikasi siswa dalam mengerjakan soal no 2 sebagai berikut dengan indikator siswa dapat menggunakan kemampuan representasi visual.



Pertanyaan no 2. Sebuah perusahaan garmen memiliki dua pabrik yang berlokasi di Yogyakarta dan Surabaya. Perusahaan itu memproduksi dua jenis produk yaitu baju dan jas. Biaya untuk setiap jenis produk diberikan pada tabel berikut :

Pabrik Yogyakarta

| Produk/komponen biaya | Baju (Juta) | Jas (Juta) |
|-----------------------|---------------|------------|
| Bahan | 150 | 500 |
| Buruh | 20 | 70 |

Pabrik Surabaya

| Produk/komponen biaya | Baju (Juta) | Jas (Juta) |
|-----------------------|---------------|------------|
| Bahan | 120 | 400 |
| Buruh | 30 | 85 |

Tentukan biaya masing-masing bahan dan upah buruh yang harus dikeluarkan perusahaan tersebut untuk memproduksi baju dan jas, menggunakan matriks ?

Berdasarkan soal di atas berikut jawaban siswa

2) Dik: • Total biaya bahan baju = $150 + 120 = 270$
 • Total biaya bahan jas = $500 + 400 = 900$
 • Total biaya buruh baju = $20 + 30 = 50$
 • Total biaya buruh jas = $70 + 85 = 155$

| Produk komponen biaya | Bahan | Jas |
|-----------------------|-------|-----|
| bahan | 270 | 900 |
| buruh | 50 | 155 |

Menjumlah matriks B dan S

$$B + S = \begin{pmatrix} 150 & 500 \\ 20 & 70 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 150 + 120 & 500 + 400 \\ 20 + 30 & 70 + 85 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 270 & 900 \\ 50 & 155 \end{pmatrix}$$

Gambar 1.

Pada soal nomor 2, sebagian besar siswa mampu menyajikan jawaban dalam bentuk tabel dan dapat membaca tabel dengan benar. Namun, masih ada beberapa siswa yang belum mampu untuk menggambar tabel dengan benar. Pada jawaban ini, peneliti melihat bahwa mereka mampu menggambarkan tabel beserta komponen-komponen penjelasan pada gambar untuk proses pengerjaan selanjutnya.

Kemampuan Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematika

Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis dapat dilihat dari paparkan identifikasi siswa dalam mengerjakan soal nomor 1 dan 3 sebagai berikut dengan

indikator siswa mampu menggunakan representasi persamaan atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan soal.

Pertanyaan no 1 . Dika mendatatinggi badan teman-temannya. Data tersebut disajikan sebagai berikut :

| nama | tinggi | Berat |
|-------|--------|-------|
| Ana | 156 | 48 |
| Siska | 152 | 44 |

Dari data di atas, susunlah dalam bentuk matriks, lalu tentukan :

- Ordo matriksnya
- Jenis matriksnya

Pertanyaan no 3. Suatu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa, akan membuka tiga cabang perusahaan. Untuk itu diperlukan beberapa alat untuk memperlancar usaha jasa tersebut, yaitu Komputer dan Sepeda motor. Disisi lain pihak perusahaan mempertimbangkan harga pr satuan peralatan tersebut. Rincian data tersebut disajikan sebagai berikut :

Tabel pengadaan peralatan

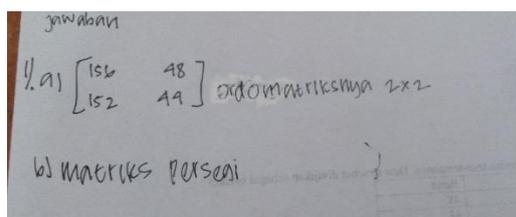
| Cabang | Komputer (unit) | Sepeda Motor (unit) |
|----------|-------------------|---------------------|
| Cabang 1 | 8 | 3 |
| Cabang 2 | 6 | 4 |
| Cabang 3 | 7 | 3 |

Tabel Harga Peralatan

| | |
|---------------------------|----|
| Harga Komputer (juta) | 5 |
| Harga Sepeda Motor (juta) | 12 |

Tentukan Total biaya pengadaan peralatan yang harus disediakan perusahaan disetiap cabang, menggunakan matriks !

Berdasarkan soal di atas berikut jawaban siswa





Gambar 2.

Sebaian siswa menjawab dengan cara yang sama dan sebagian besar siswa memiliki jawaban benar, hanya beberapa siswa saja yang memiliki sedikit kesalahan. Pada jawaban nomor 1, ada sebagian siswa belum mampu menuliskan cara penyelesaian matriks sesuai aturan yang benar.

$$\begin{aligned}
 & 3) \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 4 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 12 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 8 \cdot 5 + 3 \cdot 12 \\ 6 \cdot 5 + 4 \cdot 12 \\ 7 \cdot 5 + 3 \cdot 12 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 40 + 36 \\ 30 + 48 \\ 35 + 36 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 76 \\ 78 \\ 71 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 3.

Sebagian besar siswa menjawab dengan cara yang sama dan sebagian besar siswa memiliki jawaban benar, hanya beberapa siswa saja yang memiliki sedikit kesalahan

Pada jawaban nomor 3, ada sebagian siswa belum mampu menuliskan cara penyelesaian matriks sesuai aturan yang benar.

Kemampuan Representasi kata atau Teks Tertulis

Kemampuan representasi kata atau teks tertulis dapat dilihat dari paparkan identifikasi siswa dalam mengerjakan soal 2 dan 3 sebagai berikut dengan indikator siswa mampu menggunakan kemampuan representasi kata atau teks tertulis.

Pertanyaan soal no2. Sebuah perusahaan garmen memiliki dua pabrik yang berlokasi di Yogyakarta dan Surabaya. Perusahaan itu memproduksi dua jenis produk yaitu baju dan jas. Biaya untuk setiap jenis produk diberikan pada tabel berikut :

Pabrik Yogyakarta

| Produk/komponen biaya | Baju (Juta) | Jas (Juta) |
|-----------------------|---------------|------------|
| Bahan | 150 | 500 |
| Buruh | 20 | 70 |

Pabrik Surabaya

| Produk/komponen biaya | Baju (Juta) | Jas (Juta) |
|-----------------------|---------------|------------|
| Bahan | 120 | 400 |



| | | |
|-------|----|----|
| Buruh | 30 | 85 |
|-------|----|----|

Tentukan biaya masing-masing bahan dan upah buruh yang harus dikeluarkan perusahaan tersebut untuk memproduksi baju dan jas, menggunakan matriks ?

Pertanyaan no 3. Suatu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa, akan membuka tiga cabang perusahaan. Untuk itu diperlukan beberapa alat untuk memperlancar usaha jasa tersebut, yaitu Komputer dan Sepeda motor. Disisi lain pihak perusahaan mempertimbangkan harga pr satuan peralatan tersebut. Rincian data tersebut disajikan sebagai berikut :

Tabel pengadaan peralatan

| Cabang | Komputer (unit) | Sepeda Motor (unit) |
|----------|-------------------|---------------------|
| Cabang 1 | 8 | 3 |
| Cabang 2 | 6 | 4 |
| Cabang 3 | 7 | 3 |

Tabel Harga Peralatan

| | |
|---------------------------|----|
| Harga Komputer (juta) | 5 |
| Harga Sepeda Motor (juta) | 12 |

Tentukan Total biaya pengadaan peralatan yang harus disediakan perusahaan disetiap cabang, menggunakan matriks !

Berdasarkan soal di atas berikut jawaban siswa

$$z) \text{ Dik: } \begin{aligned} \cdot \text{ Total biaya bahan baju} &= 150 + 120 = 270 \\ \cdot \text{ Total biaya bahan jas} &= 500 + 400 = 900 \\ \cdot \text{ Total biaya buruh baju} &= 20 + 30 = 50 \\ \cdot \text{ Total biaya buruh jas} &= 70 + 85 = 155 \end{aligned}$$

| | | |
|----------------|-----|-----|
| Produk | | |
| Komponen Biaya | | |
| Bahan | 270 | 900 |
| Buruh | 50 | 155 |

Menjumbuh matriks B dan S

$$B \text{ ts } \begin{pmatrix} 150 & 500 \\ 20 & 70 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 150 + 120 & 500 + 400 \\ 20 + 30 & 70 + 85 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 270 & 900 \\ 50 & 155 \end{pmatrix}$$

Gambar 4.

Pada soal nomor 2, sebagian besar siswa sudah bisa memberikan penjelasan dengan baik serta benar pada jawaban penyelesaian soal. Namun, ada beberapa siswa belum mampu memberikan penjelasan yang tepat tentang penyelesaian soal.



Berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa siswa diketahui pada representasi visual bahwa penyebab kekeliruan menjawab persoalan matriks yang diberi adalah karena mereka sedikit kesulitan membaca soal cerita yang diberikan, mereka masih kesulitan mengubah tabel menjadi sebuah matriks, hanya terpaku pada satu konsep matriks, jika bentuk matrik diubah tabel mereka merasa kesulitan membaca tabel tersebut. Akan tetapi beberapa siswa sudah bisa merepresentasikan dalam jawaban. Kemudian pada representasi persamaan bahwa siswa sebenarnya mengetahui cara dan langkah yang mereka gunakan untuk memperoleh jawaban dan penyelesaian yang benar dari soal yang diberikan tersebut. Namun, dengan alasan malas menguraikannya mereka tidak menyajikan atau menuliskan langsung pada lembar jawab dan langsung menuliskan jawaban akhir saja pada lembar jawab soal yang disediakan. Kemudian pada representasi kata mereka masih kesulitan untuk menjelaskan dengan kata-kata atau penjelasan mengenai persoalan matriks yang diberikan.

KESIMPULAN

Kemampuan matematis siswa kelas XI MIA 2 memiliki kemampuan yang baik untuk memahami dan menjawab persoalan materi matriks mereka sudah bisa mengerti dengan baik cara pengerjaannya, hanya saja mereka masih kesulitan mengerjakan soal matriks dengan kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi matematis siswa termasuk dalam kategori yang berbeda-beda. Di lihat pada indikator dari kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan representasi visual atau gambar, representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi kata atau teks tertulis. Secara lebih rinci, dapat disimpulkan bahwa: 1. Kemampuan representasi visual atau gambar termasuk dalam kategori tidak baik karena sebanyak 17 siswa dari 33 siswa tidak mampu membaca tabel yang ada pada soal. 2. Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis termasuk dalam kategori tidak baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa tidak mampu menjawab dengan baik. 3. Kemampuan representasi kata atau teks tertulis termasuk dalam kategori baik karena sebanyak 22 siswa dari 33 siswa menjawab persoalan matrik dalam representasi kata atau teks tertulis dengan baik walaupun masih ada beberapa yang tidak sesuai dengan indikator representasi matematis.

Terdapat beberapa faktor penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis yaitu siswa kesulitan membaca soal apa yang di minta oleh soal yang menyebabkan siswa sulit menjawab pertanyaan, siswa merasa malas berpikir jika di temukan soal cerita dan siswa masih kebingungan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan karena siswa hanya terpaku dengan satu konsep pengerjaan soal matriks.

Pada penelitian ini terlihat bahwa kemampuan representasi matematis sangat penting dan dibutuhkan oleh siswa dalam memahami materi yang diberikan dan menyelesaikan soal, jika kemampuan representasi matematis kurang maka menyebabkan kurangnya pemahaman siswa dalam materi yang diberikan sehingga siswa susah memahami dan mengerjakan soal yang disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Purmono., Andi, E., dan Mawarsari, V. N., 2014, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Solving Berbasis Project Based Learning, JKPM*, Volume 1 Nomor 1: 2339:2444



- Surya, E., & Istiawati. 2016. *Mathematical Representation Ability In Private Class XI SMA YPI Dharma Budi Sidamantik*. Jurnal Saung Guru : Vol. VIII, No. 2
- Putu Diah Paramita Dewi, 2015. *Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas X Administrasi Perkantoran SMK BOPKRI 1 Yogyakarta Dalam Pemecahan Masalah Matriks Tahun Ajaran 2014/2015*
- Muhamad Sabirin, 2014. *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika, Jpm Iain Antasari* Vol. 01 No. 2 Januari – Juni 2014, h 33-44
- In Hi Abdullah, 2012. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual Yang Terintegrasi Dengan Soft Skill*. ISBN : 978-979-16353-8-7
- Candra Bagus Wijaya, 2018. *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas Vii-B Mts Assyafi'iyah Gondang Suska* Journal of Mathematics Education (p-ISSN: 2477-4758Ie-ISSN: 2540-9670) Vol. 4 No. 2, 2018, Hal. 115-124
- Mokhammad Ridwan Yudhanegara, Karunia Eka Lestari. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka*. Jurnal Ilmiah Solusi Vol. 1, No. 4.
- Iman Muhammad, S.E., S.Kom, M.M., M.Kes: 2016 . *Metode Penelitian Ilmiah* Mkm.helvetia.ac.id
- Agus Triono, 2017. *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tangerang Selatan*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Juli 2017