

**LAPORAN PENELITIAN  
HIBAH MAHASISWA PROGRAM DOKTOR**



**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN  
KECERDASAN EMOSIONAL SISWA SMP MELALUI  
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

**HASRATUDDIN  
NIM. 0707026**

**Dibiayai oleh DIPA UPI, sesuai dengan Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Penelitian Hibah Penelitian Mahasiswa Program  
Doktor Sekolah Pasca Sarjana, dengan SK Rektor UPI Nomor:  
1875/H.40/PL/2009**

**Tanggal 31 Maret 2009**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
NOPEMBER 2009**

# LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HIBAH MAHASISWA PROGRAM DOKTOR

1. **Judul** : Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik
2. **Jenjang** : Doktor
3. **Periset** : Hasratuddin
4. **Jenis Kelamin** : Laki-Laki
5. **Unit Kerja Asal** : Universitas Negeri Medan (UNIMED)
6. **Alamat Unit Kerja** : Jalan Willem Iskandar Psr.V Medan Estate
7. **Telepon/HP** : 061-76727478 / 081361514586
8. **Lama Riset** : 8 (Delapan) Bulan
9. **Penelitian Mahasiswa**  
**Program Doktor** : 2009
10. **Biaya yang Disetujui** : Rp. 50.000.000,00

Menyetujui,  
Promotor,



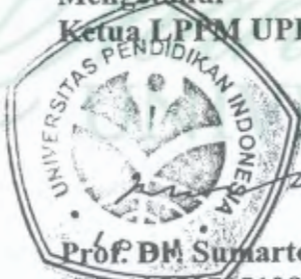
Prof. Jozua Sabandar, M.A., Ph.D.  
NIP. 194705241981031001

Bandung, 30 Nopember 2009  
Peneliti,



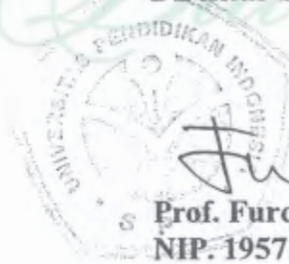
Hasratuddin  
NIM. 0707026

Mengetahui  
Ketua LPPM UPI BHMN



Prof. BM Sumarto, MSIE  
NIP. 195507051981031005

Direktur SPs UPI PT BHMN



Prof. Furqon, Ph.D.  
NIP. 195710021986031001



## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa melalui pendekatan matematika realistik dan pembelajaran biasa. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini siswa SMP kelas VIII yang diambil secara acak dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah berdasarkan perolehan nilai Ujian Nasional, yang diambil masing-masing dua kelas secara acak antara lain satu untuk kelas eksperimen dan lainnya untuk kelas control. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes matematika bentuk uraian untuk melihat peningkatan berpikir kritis siswa dan skala kecerdasan emosional yang digunakan untuk melihat peningkatan kecerdasan emosional siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan kecerdasan emosional siswa diperoleh dari pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. Peringkat sekolah dan perbedaan gender dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional menunjukkan sangat signifikan. Dengan demikian, yang menjadi saran selanjutnya adalah (i) agar implementasi pembelajaran matematika realistik dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka pembelajaran matematika harus dimulai dengan pemberian masalah berupa tantangan yang melibatkan aktivitas mental siswa, serta perlu mempertimbangkan peringkat sekolah dan perbedaan gender, dan (ii) untuk meningkatkan kecerdasan emosional siswa dalam pembelajaran matematika, maka gunakanlah pendekatan matematika realistik melalui diskusi kelompok dengan memperhatikan peringkat sekolah dan perbedaan gender.

## ABSTRACT

This research aims to reveal differences in the increase of critical thinking skills and emotional intelligence of students through realistic mathematics approaches and learning of conventional mathematics. The sample in this study eight grade junior high school students randomly drawn from schools ranked high, medium and low grades based on the National Exam, which was taken of each of two random classes include one for the other classes to experiment and control classes. Instrument used in this study consists of descriptions of mathematical tests to see an increase in students' critical thinking and emotional intelligence scale is used to see an increase in students' emotional intelligence. The results showed that the increase of critical thinking skills and improving students' emotional intelligence gained from learning mathematics with realistic mathematics approach. Ranking school and gender differences in the improvement of critical thinking skills and emotional intelligence showed highly significant. Thus, the next suggestion is to (i) for the implementation of realistic mathematics learning can improve students' critical thinking skills, the learning of mathematics should begin by providing a challenging problem that involves mental activity of students, and schools need to consider the rank and gender differences, and (ii) to increase the emotional intelligence of students in learning math, then realistic mathematics approach through focus group discussions with the school rankings and the attention to gender differences is the alternative.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa, atas rahmad dan kurniaNya, laporan penelitian Hibah Doktor sekaligus Disertasi dengan judul **MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KECERDASAN EMOSIONAL SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK** dapat diselesaikan dengan waktu yang direncanakan atas kerja keras dan oleh bantuan serta partisipasi aktif dari berbagai pihak terlebih para Pembimbing. Oleh karena itu, dari hati yang tulus, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- Bapak, Prof. Jozua Sabandar, MA., Ph.D, sebagai Promotor sekaligus Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika yang selalu memberi dorongan dan teknis penelitian, mulai dari menumbuhkan idea, penyusunan proposal sampai laporan akhir penelitian Hibah Doktor dan Disertasi ini.
- Bapak, Bana G. Kartasasmita, Ph.D, sebagai Co-Promotor yang selalu memberi wawasan kedewasaan berpikir dan bersikap, baik dalam hal yang berhubungan dengan Disertasi maupun dalam makna kehidupan.
- Bapak, Prof. DR. Dian Armanto, M.Pd.,MA.,M.Sc., sebagai anggota Promotor Disertasi, yang selalu memberikan perbaikan Disertasi baik melalui teori maupun pengalaman penelitiannya dalam Pengembangan Penelitian bidang Kajian Pendidikan Matematika Realistik.
- Dikti, sebagai Lembaga yang bersedia membantu pembiayaan dalam pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian dan disertasi ini.
- Direktur Program Pascasarjana, sebagai penanggung jawab atas penelitian Program Hibah Doktor ini.
- Dan, para Guru Besar yang secara langsung memberikan Ilmunya kepada peneliti, terlebih pada Program Studi Pendidikan Matematika,
- Serta Ketua Lemlit, Jajaran dan Stafnya, sebagai monitoring dan teknis laporan penelitian Program Hibah Doktor ini.
- Dan, tak lupa kepada Rekan-rekan Mahasiswa Program Doktor Pendidikan Matematika angkatan 2007, yang selalu terlibat dan aktif dalam penelitian ini.

Semoga hasil penelitian ini memberi manfaat bagi kemajuan pendidikan, khususnya pengajaran matematika.

Peneliti,

HASRATUDDIN



## DAFTAR ISI

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR .....                                         | i   |
| DAFTAR ISI.....                                              | ii  |
| ABSTRAK .....                                                | iii |
| BAB I. PENDAHULUAN .....                                     | 1   |
| A. Latar Belakang .....                                      | 1   |
| B. Rumusan Masalah .....                                     | 9   |
| C. Tujuan Penelitian.....                                    | 10  |
| D. Manfaat Penelitian .....                                  | 10  |
| E. Definisi Operasional .....                                | 11  |
| BAB II. KAJIAN TEORI .....                                   | 12  |
| A. Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika .....          | 12  |
| B. Kecerdasan Emosional .....                                | 18  |
| C. Kecerdasan Emosional dalam Pembelajaran Matematika .....  | 23  |
| D. Teori Belajar yang Mendukung .....                        | 26  |
| E. <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME).....         | 28  |
| F. Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik ..... | 35  |
| G. Hasil Penelitian yang Relevan .....                       | 40  |
| H. Kerangka berpikir .....                                   | 41  |
| I. Hipotesis Penelitian .....                                | 43  |
| BAB III. METODE PENELITIAN .....                             | 44  |
| A. Subjek Penelitian .....                                   | 44  |
| B. Rancangan Penelitian .....                                | 44  |
| C. Pengembangan Instrumen Penelitian .....                   | 47  |
| D. Kegiatan Pembelajaran .....                               | 54  |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN .....                | 56  |
| A. Hasil Penelitian .....                                    | 56  |
| B. Pembahasan .....                                          | 70  |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....                            | 75  |
| A. Kesimpulan .....                                          | 75  |
| B. Saran .....                                               |     |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                         | 56  |
| LAMPIRA-LAMPIRAN                                             |     |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dunia pendidikan saat ini sedang dihadapkan pada dua masalah besar, yaitu mutu pendidikan yang rendah dan sistem pembelajaran di sekolah yang kurang memadai Rosyada (2007). Masalah pendidikan senantiasa menjadi topik perbincangan yang menarik bagi masyarakat baik pada lingkungan konsumen, guru, orangtua, lebih lagi dikalangan para pakar pendidikan. Hal ini merupakan sesuatu yang wajar karena setiap orang berkepentingan dan menginginkan pendidikan yang terbaik bagi siswa, anak atau bagi generasi penerus bangsa. Terlebih lagi dalam masalah pembelajaran di sekolah selalu menjadi sorotan karena masih rendahnya prestasi belajar siswa terutama pada bidang matematika. Dari hasil perolehan nilai Ujian Akhir Nasional (UAN) siswa SMP se-Sumatera Utara TP. 2007/2008 menunjukkan bahwa siswa yang paling banyak tidak lulus adalah diakibatkan nilai matematika yang tidak tuntas (tidak mencapai skor 5,25) yaitu 15,29%. Sedangkan yang tidak lulus akibat nilai Bahasa Indonesia adalah 13,84%, akibat nilai Bahasa Inggris yang tidak tuntas 12,51%, dan akibat nilai IPA yang tidak tuntas 9,70%, dan sisanya adalah akibat tidak lengkap (Depdiknas, 2008). Jadi, persentasi penyebab siswa SMP yang tidak lulus di Sumatera Utara yang paling tinggi adalah bidang studi matematika. Ini, menunjukkan bahwa system pembelajaran dalam matematika perlu suatu inovasi perubahan atau perbaikan.

Persoalan lain adalah berlangsungnya pendidikan yang kurang bermakna bagi pengembangan pribadi, sikap dan watak peserta didik yang berakibat menurunnya kepribadian dan kesadaran makna hakiki kehidupan. Mungkinkah ini semua akibat sistem pengajaran yang telah terpatir sejak lama yang hanya berfokus pada pengembangan ranah kognitif? Lalu, pembelajaran yang bagaimana yang mampu mewujudkan perpaduan otak, otot dan watak pada lulusannya?

Fakta menunjukkan bahwa praktek dalam proses pembelajaran di sekolah-sekolah yang berlangsung selama ini, dan hampir di semua jenjang pendidikan masih berkonsentrasi pada kemampuan otak kognitif tingkat pemahaman yang cenderung pada hafalan, sedangkan kemampuan ranah afektif belum ditumbuhkan dan hampir tidak dikembangkan secara serius dan sistematis. Seperti, hasil observasi langsung yang dilakukan pada sekolah-sekolah SMP di Medan, menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung adalah satu arah dan kurang melibatkan interaksi dan



aktivitas mental siswa. Hal ini terlihat, guru lebih aktif memberikan informasi atau menjelaskan materi yang diikuti dengan penulisan rumus dan pemberian contoh soal yang dikerjakan secara bersama dengan dominasi guru, kemudian diakhiri dengan pemberian latihan. Pada saat pengajaran berlangsung banyak siswa yang melakukan pekerjaan lain seperti mengerjakan tugas mata pelajaran lain, dan banyak siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru bahkan ada siswa yang ngobrol, tertidur, menjerit sambil mengatakan “waktu...u” (yang bermakna waktu belajar matematika sudah atau maunya selesai). Selain itu, jika ada siswa yang memberikan jawaban yang salah, siswa lain menertawakannya dan memberi cacian, seperti “salah kau”, bodoh kali kau”, dari sekolah mana kau, dan lain-lain ucapan sejenisnya. Di samping itu, guru sering memberikan hukuman atau marah kepada siswa yang tidak dapat menjawab soal yang diberikannya, seperti cara yang dibuat guru. Sehingga, tidak heran apabila hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa menunjukkan bahwa mereka takut, cemas dan merasa khawatir saat waktu belajar matematika di sekolah, dan siswa cenderung berpikir atau berperasaan tidak baik terhadap matematika. Sedangkan, hasil wawancara terhadap guru matematika yang bersangkutan, diperoleh beberapa informasi penting, antara lain; kemampuan kognitif matematika siswa pada umumnya rendah, sedangkan kemampuan domain afektif dan psikomotor siswa belum pernah diukur.

Menurut informasi lain yang diperoleh dari sekolah-sekolah, guru-guru belum banyak tahu tentang model-model pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa, sehingga mereka hanya menggunakan pembelajaran secara konvensional. Pada hal, banyak model-model pembelajaran yang telah ditemukan para ahli dan peneliti yang dapat melibatkan aktivitas siswa baik secara fisik maupun mental, seperti model pembelajaran *problem solving*, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran konstruktivisme, dan lain-lain, walaupun belum ditemukan model pembelajaran matematika yang secara khusus memperhatikan berpikir kritis dan kecerdasan emosional disamping peningkatan hasil belajar matematika siswa. Sehingga, tidak berlebihan apabila dikatakan bahwa salah satu faktor yang mengakibatkan kurangnya kemampuan siswa dalam matematika antara lain disebabkan cara mengajar yang dilakukan guru masih menggunakan pembelajaran konvensional, lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal-soal rutin atau *drill* dan kurang melibatkan aktivitas mental siswa. Konsekuensi dari pola pembelajaran konvensional dan latihan mengerjakan soal secara *drill* mengakibatkan siswa kurang aktif dan kurang memahami konsep maupun nilai-nilai



matematis. Kondisi ini menyebabkan hasil pendidikan sekolah kita hanya mampu menghasilkan insan-insan yang kurang memiliki kesadaran diri, kurang berpikir kritis, kurang kreatif, kurang mandiri, dan kurang mampu berkomunikasi secara luwes dengan lingkungan pembelajaran atau kehidupan sosial masyarakat. Sehingga, tidak heran bila dalam kehidupan masyarakat, sebagai refleksi perilaku di sekolah, sering terjadi konflik baik secara horizontal maupun secara vertikal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sidi (2003) yang mengatakan bahwa perilaku dan kebiasaan dalam kelas atau sekolah mencerminkan perilaku dalam kehidupan di masyarakat dan bernegara, karena anak sampai seusia remaja lebih banyak menghabiskan waktunya di sekolah. Dengan demikian, jika permasalahan-permasalahan atau konflik-konflik yang dibiasakan diselesaikan di sekolah dengan pikiran secara kritis dan kecerdasan emosional yang baik, maka sudah tentu permasalahan atau konflik dalam kehidupan, baik individu maupun dalam masyarakat tidak akan berakhir secara brutal atau anarkis.

Fakta menunjukkan, bahwa kondisi kehidupan di Dunia yang terjadi pada saat sekarang ini, banyak pelanggaran-pelanggaran kemanusiaan yang terjadi, seperti pelanggaran HAM, kekerasan, multibudaya-etnik-ras dan agama, penyalahgunaan narkoba, serta persaingan tidak sehat. Terlebih, pada bangsa Indonesia, kondisi sekarang ini sungguh sangat memprihatinkan, dimana-mana terjadi bencana akibat ulah manusia-manusia yang tidak bertanggung jawab, mulai dari kecelakaan pada diri sendiri sampai pada yang sangat kompleks seperti kerusuhan, tawuran, perusakan-perusakan alam, sarana ibadah, dan pemusnahan harta benda dan bahkan jiwa manusia secara tidak rasional dan emosi yang tidak terkendali. Di samping fenomena yang terjadi pada perusakan fisik, ada juga bentuk perusakan moral dengan modus penipuan atau yang berlabel undian yang tidak berdasarkan perasaan, kejujuran, keadilan dan pikiran rasional. Stein, perwakilan konsultan Amerika di Medan, (dalam Raz, 2008:376) mengatakan bahwa sekarang ini, bangsa Indonesia sungguh menghadapi suatu masalah yang cukup serius berkaitan dengan moralitas remaja yang sangat rendah, di kota atau di desa, bagaikan tidak ada norma-norma, 'jalan pintas dirasa pantas'. Oleh karenanya, perilaku dan kebiasaan bertindak dengan berpikir kritis dan kecerdasan emosional dalam proses pembelajaran di sekolah perlu ditemulakukan, sehingga siswa memiliki kemampuan yang memadai seperti memiliki kemampuan berpikir kritis dan moralitas yang tinggi serta penuh rasa percaya diri.



Sesungguhnya, hal senada dengan itu, McGregor (2007) telah mengatakan bahwa memadukan keterampilan berpikir dengan nilai moral merupakan hal sangat penting dan urgen untuk dilaksanakan pada abad-21, dan ia juga memperingatkan betul-betul bahaya-bahaya tentang manusia yang tidak dan sungguh tidak punya moral akan menimbulkan perpecahan dan malapetaka, sehingga ia menganjurkan “para guru harus mengajar para murid bagaimana caranya berpikir, tidak pada apa yang harus dipikir.” Sedangkan Given (2007) mengusulkan pembelajaran abad-21 adalah pembelajaran dengan memfungsikan alamiah otak dengan menggabungkan komponen emosi, sosial, kognitif dan refleksi. Dan, yang lebih spesifik adalah pendapat Izard.C.E. (1991) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional perlu dikembangkan di sekolah-sekolah melalui pemecahan masalah, khususnya dalam membentuk moralitas peserta didik yang lebih baik, di samping membantu mereka memahami permasalahan dan konflik-konflik di dalam pembelajaran atau di sekitar kehidupan siswa.

Kecerdasan emosi adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan emosi dirinya sendiri dan orang lain, membedakan satu emosi dengan lainnya dan menggunakan informasi tersebut untuk menuntun proses berpikir serta perilaku seseorang. Sedangkan Cooper dan Ayman Sawaf (1997) mengatakan bahwa kecerdasan emosional merupakan kemampuan merasakan, memahami dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi dan pengaruh yang manusiawi. Sehingga, kecerdasan emosional merupakan kebutuhan vital yang harus dimiliki, dan tuntutan dasar sebagai makhluk sosial, karena dapat menghindarkan seseorang dari dehumanisasi dan demoralisasi, serta dapat membangun hubungan baik dengan orang lain. Kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional yang baik dapat membentuk sikap-perilaku “memahami berarti memaafkan segalanya”. Jadi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional sangat perlu dan urgen untuk dikembangkan terlebih pada masa sekarang yang penuh dengan permasalahan-permasalahan atau tantangan-tantangan hidup. Dengan demikian, tidak berlebihan apabila disektor pendidikan mengharuskan untuk mempersiapkan peserta didik atau generasi penerus bangsa untuk menjadi pemikir-pemikir yang kritis, jujur dan bermatabat, sehingga mampu menghadapi berbagai tantangan dan dapat bertahan hidup secara manusiawi dengan penuh rasa percaya diri. Hal ini sesuai dengan tujuan umum diberikan matematika di jenjang persekolahan yaitu mempersiapkan siswa agar sanggup



menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berubah dan berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, kritis, cermat, jujur, efektif dan dapat menggunakan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Depdiknas, 2004).

Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat penting dan berguna dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menunjang pembangunan sumber daya manusia, memuat sarana berpikir, berikap dan bertindak. Sehingga, matematika perlu dipelajari setiap orang. Bell (1981) mengatakan bahwa matematika dapat digunakan untuk menyusun pemikiran yang jelas, teliti, tepat dan taat asas (konsisten) melalui latihan menyelesaikan masalah yang bersifat pedagogi. Dengan demikian, matematika merupakan sarana untuk dapat menumbuhkembangkan pola pikir logis, kritis dan sistematis. Selanjutnya, Mason (dalam Tall, 1991) mengatakan bahwa proses pembuktian dan penyelesaian masalah yang dilakukan siswa melalui tahapan memahami focus permasalahan, merencanakan, menerapkan aturan dan menguji kembali, akan membentuk sikap meyakinkan dirinya dan orang lain. Hal ini jelas merupakan tuntunan sangat tinggi yang tidak mungkin bisa dicapai hanya melalui hafalan, latihan penyelesaian soal yang bersifat rutin, serta proses pembelajaran biasa. Dengan demikian, yang menjadi pertanyaan selanjutnya adalah 'bagaimana nilai-nilai matematis itu dimiliki oleh setiap individu? Pertanyaan ini berkaitan dengan bagaimana model pembelajaran matematika tersebut dilakukan sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan afektif siswa?

Disadari atau tidak setiap hari manusia harus menyelesaikan berbagai masalah. Dalam penyelesaian suatu masalah tersebut kita sering kali dihadapkan pada suatu hal yang pelik dan kadang-kadang pemecahannya tidak dapat diperoleh dengan segera. Dengan demikian, dalam situasi tersebut kita sangat membutuhkan emosi berupa dorongan energi untuk mampu memahami secara akurat permasalahan, merencanakan serta menyelesaikan masalah tersebut dengan cara yang paling tepat. Sehingga, tugas utama guru adalah untuk membantu siswa menyelesaikan berbagai masalah dengan spectrum yang luas yakni membantu mereka untuk dapat berpikir kritis memahami makna kata-kata atau istilah yang muncul dalam suatu masalah sehingga terdorong untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan kemampuan berpikir logis, menganalisa alasan mengapa suatu cara itu yang harus digunakan. Dalam matematika, hal tersebut biasa dikatakan sebagai pemecahan masalah matematika.



Berkaitan dengan pengajaran matematika yang sekarang berlangsung di sekolah-sekolah, Atwood (1990) mengatakan bahwa pola pengajaran mekanistik atau yang biasa disebut pengajaran tradisional atau konvensional, yaitu pengajaran yang berlangsung satu arah, dimana guru lebih aktif menjelaskan dan memberi informasi, tidak akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan kecerdasan interpersonal yang baik. Salah satu ciri anak yang tidak memiliki kecerdasan emosional yang baik dalam belajar matematika adalah anak kurang bergairah atau tidak bersemangat, tidak kritis dan hanya memikirkan dan berfokus pada hasil atau jawab akhir (Skovsmose, 1994). Suatu fakta umum menunjukkan bahwa banyak siswa sekolah menengah dalam menyelesaikan masalah bentuk konteks hanya mencari bilangan-bilangan yang terdapat pada konteks kemudian mengoperasikan bilangan tersebut. Sehingga, tidak jarang anak-anak dalam menyelesaikan masalah konteks matematika dengan bertanya dikalikan ya?, atau dibagi ya?, atau ditambahkan ya?, dan lain pertanyaan sejenisnya. Di samping itu, khususnya dalam matematika, banyak siswa berasumsi bahwa semua masalah harus ada jawab dan tunggal. Hal ini, menurut Skovsmose (1994) sebagai ciri anak yang kurang memiliki kecerdasan emosional yang baik terhadap proses penyelesaian masalah matematika. Misalnya dalam penelitian Greer (1997) dan Hasratuddin (2005) terhadap penyelesaian siswa SMP tentang masalah konteks;

Di sebuah lapangan tempat ternak terdapat 125 ekor kambing dan 5 ekor anjing yang membantu pengembala menjaga kambing-kambing tersebut. Berapakah usia si pengembala?

Beberapa siswa memberikan jawaban sebagai berikut:

$125 + 5 = 130.....$ , ini terlalu besar, dan  $125 - 5 = 120.....$ , masih terlalu besar.....sekarang  $125 : 5 = 25.....$ , ini baru cocok.

Sehingga, siswa memberikan jawaban, saya kira si pengembala berusia 25 tahun.

Oleh karena itu, dalam membangkitkan semangat atau dorongan hati berbuat untuk menyelesaikan masalah selalu diperlukan kecerdasan emosi yang baik, terlebih dalam bidang matematika yang memiliki fungsi khusus terhadap penyelesaian masalah (*problem solving*).

Sehubungan dengan itu, maka ada suatu pertanyaan yang mendasar yang perlu dipertimbangkan, yaitu bagaimana matematika dapat diajarkan dengan lebih baik, bagaimana anak-anak bisa didorong untuk tertarik dan berminat pada matematika, bagaimana cara sesungguhnya anak-anak belajar matematika, dan apa yang merupakan nilai matematis bagi mereka?



Suatu paradigma baru terhadap pembelajaran adalah menghubungkan belajar dan berpikir serta mengembangkan sikap kepribadian. Diantara pandangan tersebut, Glaser (dalam McGregor, 2007) mengatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah-sekolah perlu menghubungkan belajar dan berpikir pada ranah yang spesifik, seperti pengembangan sikap. Sedangkan pendapat lain, Nelissen (2005) mengatakan bahwa pengajaran matematika sekarang ini sudah saatnya berfokus pada keterampilan berpikir dan refleksi belajar, interaksi dan pengembangan tentang konsep-konsep berpikir spesifik, dan mengembangkan konsep emosional (Morgan, Evans & Tsatsaroni, 2003). Hal ini menjadi dasar dan pertimbangan akan perubahan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, tidak lagi hanya menekankan pada pengembangan ranah kognitif semata, tetapi perlu melibatkan sikap emosi.

Banyak gagasan-gagasan para pakar yang mengusulkan bentuk pendidikan dan pengajaran yang harus dilakukan pada abad-21 untuk meningkatkan kualitas berpikir dan bersikap sosial interaktif siswa, yaitu pembelajaran yang memperhatikan perpaduan intelektual kognitif dan kecedasan emosional siswa. Antara lain, Covey (2008), menyebutkan bahwa pola pembelajaran yang mampu mengembangkan kecerdasan emosi dan berpikir anak adalah pola pembelajaran yang bernuansa sosial, yaitu pola pembelajaran yang melibatkan masyarakat belajar secara interaktif. Sedangkan, Oleinik T. (2003) mengatakan bahwa proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dan berlangsung dalam konteks sosial. Selanjutnya, Treffers, de Moor dan Feijs (dalam Goffree, F, 1995) mengatakan bahwa ada tiga pilar proses pembelajaran matematika dalam membangun pola pikir matematis dan kecerdasan interpersonal siswa, yaitu pembelajaran yang bersifat konstruktif, interaktif dan reflektif. Pembelajaran bersifat konstruktif maksudnya adalah siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui permasalahan kontekstual atau tantangan yang diberikan. Pembelajaran bersifat interaktif maksudnya adalah siswa aktif secara sosial-interaktif dalam proses pembelajaran dalam menemukan isi pengetahuan. Sedangkan pembelajaran bersifat reflektif adalah proses umpan balik terhadap hasil berpikir yang dilakukan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa belajar matematika harus merupakan proses aktif seperti menyelidiki, menjastifikasi, mengeksplorasi, menggambar, mengkonstruksi, menggunakan, menerangkan, mengembangkan dan membuktikan yang berlangsung secara social interaktif dan reflektif. Sehingga, pengajaran yang dilakukan tidak hanya



bertujuan agar siswa mudah memahami pelajaran yang dipelajarinya, akan tetapi harus dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

Salah satu pembelajaran yang mengacu pada proses pembelajaran yang memuat unsur konstruktif, interaktif dan reflektif adalah pembelajaran matematika realistik, yang di negeri asalnya, Belanda, disebut *Realistic Mathematics Education* (RME) dan telah berkembang selama hampir 35 tahun. Adapun filosofi yang mendasari pembelajaran matematika realistik adalah bahwa matematika dipandang sebagai aktivitas manusia (Freudenthal, 1991; Treffers & Goffre, 1985; Gravemeijer, 1994; Moor, E. 1994; de Lange, 1996). Sehingga matematika tersebut harus tidak diberikan kepada siswa dalam bentuk 'hasil-jadi', melainkan siswa harus mengkonstruksi model-model penyelesaian masalah-masalah kontekstual secara interaktif, baik secara informal maupun secara formal, sehingga mereka menemukan (*reinvention*) sendiri atau dengan bantuan orang dewasa/guru tentang konsep-konsep matematis. RME menggabungkan pandangan tentang *apa itu matematika*, *bagaimana siswa belajar matematika*, dan *bagaimana matematika harus diajarkan*. Sehingga, Freudenthal berkeyakinan bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receivers of ready-made mathematics* (penerima pasif matematika yang sudah jadi). Menurutnya pendidikan harus mengarahkan siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Konsep matematika muncul dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkaitan dengan konteks (*context-link solution*), siswa secara perlahan mengembangkan alat dan pemahaman matematik ke tingkat yang lebih formal. Model-model yang muncul dari aktivitas matematik siswa dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah pada level berpikir matematik yang lebih tinggi dan demokrasi belajar yang bermakna. Jadi, pembelajaran matematika realistik adalah merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif baik fisik maupun mental (*student centered learning*), mempunyai profil lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

Sejak tahun 2001, Indonesia, mulai mengadaptasi dan menerapkan RME di beberapa sekolah tingkat SD/MI, dan diberi nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Hal ini disebabkan konsep RME sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar. Dari hasil penelitian tentang pelaksanaan pembelajaran berbasis pendekatan



matematika realistik di berbagai sekolah di Indonesia ini menunjukkan bahwa anak-anak lebih interaktif dan kreatif dalam belajar, serta lebih mampu menyelesaikan masalah-masalah matematis bentuk nonrutin (Marpaung, 2007).

Dari uraian di atas, kiranya perlu ditemu-lakukan pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Sebagaimana yang tersirat dalam judul dan latar belakang penelitian ini, perlu diadakan suatu ikhtiar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa. Sehingga, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik".

Dari rumusan masalah tersebut dapat dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut.

1. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.
2. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
3. Apakah ada perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.
4. Apakah ada perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
5. Apakah ada korelasi yang signifikan dan positif antara peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kecerdasan emosional siswa.
6. Bagaimana gambaran kinerja siswa ditinjau dari proses pembelajaran serta penyelesaian masalah-masalah matematika dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
7. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.



### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan yang diajukan dalam penelitian ini, maka yang menjadi tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik. Adapun tujuan khusus penelitian adalah;

1. Mendeskripsikan perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.
2. Mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik.
3. Mendeskripsikan perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa pada pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.
4. Mendeskripsikan peningkatan kecerdasan emosional siswa berdasarkan gender pada pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.
5. Mendeskripsikan hubungan antara peningkatan keterampilan berpikir kritis terhadap kecerdasan emosional siswa.
6. Mendeskripsikan hasil kinerja siswa ditinjau dari proses penyelesaian masalah-masalah matematis dalam pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.
7. Mendeskripsikan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat seperti;

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi para guru untuk menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik yang memperhatikan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.
2. Sebagai bahan masukan bagi para pengambil kebijakan terkait dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa melalui pendekatan matematika realistik.
3. Sebagai alternatif pembelajaran yang akrab dengan siswa, tidak menimbulkan pobia terhadap matematika, meningkatkan kreatif siswa dan sikap positif terhadap



matematika yang akhirnya memiliki prilaku dan kebiasaan siswa berpola pikir, pola sikap dan pola tindak secara matematis.

4. Sebagai upaya pengembangan teori (*theory development*) dalam pendidikan matematika khususnya tentang pembelajaran matematika.
5. Sebagai bahan informasi dalam mendesain bahan ajar pembelajaran matematika yang berorientasi pada aktivitas siswa.
6. Setelah penerapan pembelajaran berbasis pendidikan matematika realistik akan dapat mengurangi prilaku anarkis dalam kehidupan bermasyarakat.

### E. Definisi Operasional

Untuk menghindari keragaman interpretasi terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam disertasi ini, dipandang perlu membuat definisi operasional untuk membatasi pengertian dan menyamakan persepsi tentang penelitian.

1. Kecerdasan emosional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk mengenali, mengelola dan mengekspresikan emosi dengan tepat, termasuk untuk memotivasi diri sendiri, mengenali emosi orang lain serta membina hubungan dengan orang lain. Kecerdasan emosi tersebut meliputi; kecerdasan intrapersonal dan interpersonal dalam pembelajaran matematika.
2. Keterampilan berpikir kritis adalah dimaksudkan sebagai proses dan juga kemampuan untuk menghubungkan dan menerapkan konsep, mengeksplorasi, mengklarifikasi, memecahkan masalah, membuktikan dan menggeneralisasi dalam pembelajaran matematika.
3. Pendekatan matematika realistik adalah pembelajaran matematika realistik bernuansa Indonesia yang mengacu pada prinsip-prinsip *reinvention*, *didactical phenomenology*, *self-developed models* dan karakteristik yang meliputi: (1) menggunakan konteks dunia nyata; (2) penggunaan model-model; (3) penggunaan produksi dan konstruksi siswa; (4) social-interaktif; (5) reflektif dan penilaian autentik; dan (6) keterkaitan (*intertwining*).



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika

Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Berpikir kritis adalah berpikir yang berhubungan dengan apa yang seharusnya dipercaya atau dilakukan setiap situasi atau peristiwa. Ada dua hal tanda utama berpikir kritis (Hassoubah, 2007). *Pertama* adalah bahwa berpikir kritis adalah berpikir layak yang memandu ke arah berpikir deduksi dan pengambilan keputusan yang benar dan didukung oleh bukti-bukti yang benar. *Kedua* adalah bahwa berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang menunjukkan kesadaran yang utuh dari langkah-langkah berpikir yang menjurus kepada deduksi-deduksi dan pengambilan keputusan-keputusan. Dalam matematika, proses berpikir tersebut merupakan bentuk suatu penalaran yang meliputi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Contoh induksi adalah: berikut:  $4 = 2 + 2$ ,  $6 = 3 + 3$ ,  $8 = 5 + 3$ ,  $10 = 5 + 5$ ,  $12 = 7 + 5$ ,  $14 = 7 + 7$ ,  $16 = 11 + 5$ , .... Kesamaan di atas mengarah kepada suatu kesimpulan umum bahwa setiap bilangan asli genap selain 2 dapat dinyatakan sebagai jumlah dua bilangan prima. Kata 'setiap', menunjukkan bentuk umum (*general*) dari kasus-kasus khusus dari pernyataan premisnya. Nilai kebenaran teori tersebut bersifat relatif atau nisbi yang hanya akan bernilai salah jika didapatkan suatu contoh sangkalan (*counter example*). Sedangkan, penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika, sehingga kebenarannya lebih absolute. Itulah sebabnya, matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, artinya bahwa matematika dimulai dari unsur yang tidak terdefinisi (*undefined-terms*), aksioma/postulat, dan akhirnya menurunkan suatu teorema.

Berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan atau kemampuan berpikir tingkat tinggi (Alvino, 1990), karena meliputi proses analisis, sintesis dan evaluasi. Keterampilan berpikir merupakan proses mental yang terjadi ketika berpikir. Menurut Muijs & Reynolds (2008), ada empat macam program utama yang terkait dengan keterampilan berpikir kritis, yaitu; pendekatan keterampilan *problem-solving* atau disebut pendekatan *heuristic* yaitu dengan mengurai masalah agar lebih mudah



dikerjakan, *metacognitive* atau refleksi diri tentang pikirannya, *open-ended* yaitu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan *berpikir formal* yaitu untuk membantu siswa menjalani transisi antara tahap perkembangan dengan lebih mudah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis adalah merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi yang merupakan suatu proses berpikir heuristik yang akan terbentuk dan berkembang melalui penyelesaian masalah-masalah atau tantangan yang melibatkan berpikir formal.

Ennis (1996) mengatakan bahwa berpikir kritis adalah sesungguhnya suatu proses berpikir yang terjadi pada seseorang serta bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang rasional mengenai sesuatu yang dapat ia yakini kebenarannya. Keterampilan-keterampilan berpikir kritis tak lain adalah merupakan kemampuan-kemampuan pemecahan masalah yang menghasilkan pengetahuan yang dapat dipercaya. Moore, K. (2001) memberikan ilustrasi bahwa berpikir kritis lebih kompleks dari berpikir biasa, karena berpikir kritis berbasis pada standar objektivitas dan konsistensi. Lebih lanjut dikatakan, berpikir kritis dapat dikembangkan sejak dini dan tidak tergantung pada tingkat kecerdasan intelektual seseorang. Berpikir kritis adalah latihan untuk mengolah informasi dengan mahir, akurat, dan dengan cara yang ketat, sehingga mencapai hasil yang dapat dipercaya, logis, dan bertanggung jawab.

Ada enam unsur dasar yang perlu dipertimbangkan dalam berpikir kritis (Ennis, 1996), yaitu; fokus (*focus*), alasan (*reason*), kesimpulan (*infrent*), situasi (*stuation*), kejelasan (*clear*) dan pemeriksaan secara menyeluruh (*overview*). Sehingga, berpikir kritis adalah bentuk kecenderungan; mencari pernyataan yang jelas dari suatu pertanyaan, mencari alasan, memakai sumber yang memiliki kredibilitas, memperhatikan situasi dan kondisi secara menyeluruh, berusaha tetap relevan dengan ide utama, mengingat kepentingan yang asli dan mendasar, mencari alternatif, bersikap dan berpikir terbuka, mencari alasan-alasan yang logis, dan peka terhadap ilmu lain. Dengan demikian, berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses dan juga kemampuan untuk memahami konsep, menerapkan, mensintesis, memecahkan masalah, membuktikan dan mengevaluasi informasi yang diperoleh. Tidak semua informasi yang diperoleh adalah selalu informasi yang benar atau relevan, karena itu diperlukan pengkajian melalui berbagai kriteria seperti kejelasan, ketelitian ketepatan, reliabilitas, kemampuan, dan bukti lain yang mendukung argumentasi dalam pengambilan kesimpulan.



Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengoreksi secara kritis suatu informasi baru atau suatu permasalahan. Orang yang berpikir kritis adalah seseorang yang berpikir sendiri dan bertanggung jawab atas keputusan-keputusan yang diambilnya dalam kehidupan dan kelak mempengaruhi hidupnya.

Berpikir kritis seseorang bukanlah bawaan sejak lahir, dan tidak dapat berkembang dengan sendirinya, melainkan harus dengan proses pembelajaran dan latihan (Muijs & Reynolds, 2008). Berpikir kritis dapat dengan mudah diperoleh apabila seseorang memiliki motivasi atau kecenderungan dan kemampuan yang dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir yang kritis. Disamping itu, berpikir kritis dapat juga dipengaruhi oleh faktor emosi sehingga melihat sesuatu keputusan dilihat secara skeptikal.

Nickerson, R.S. (1987), ahli dalam bidang berpikir, menandai bahwa berpikir kritis yang baik dalam kaitannya dengan penggunaan istilah pengetahuan, adalah kemampuan-kemampuan, sikap-sikap, dan cara-cara kebiasaan bertindak. Adapun karakteristik berpikir kritis tersebut adalah sebagai berikut:

- a) menggunakan bukti secara mahir dan seimbang,  
mengorganisir dan mengartikulasikan pikiran secara singkat dan jelas
- b) membedakan kesimpulan antara logik yang valid dengan kesimpulan-kesimpulan yang tidak valid,
- c) memberikan alasan terhadap suatu keputusan,
- d) memahami perbedaan antara penalaran dan rasional,
- e) berusaha untuk mengantisipasi konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari tindakan-tindakan alternatif lain,
- f) memahami gagasan untuk derajat kepercayaan yang tinggi
- g) melihat persamaan dan analogi-analogi,
- h) dapat belajar secara bebas dan berminat akan melakukannya,
- i) menerapkan teknik-teknik pemecahan masalah,
- j) sensitif terhadap perbedaan antara kebenaran suatu kepercayaan dan intensitas dengan apa yang dapat dilaksanakan,
- k) menyadari kemungkinan kekeliruan,

Pott (1994) menyatakan ada tiga strategi spesifik untuk pembelajaran kemampuan berpikir kritis, yakni membangun kategori, menentukan masalah, dan menciptakan lingkungan yang mendukung (fisik dan intelektual). Sedangkan, Swart dan Perkin (Hassoubah, 2004) menyatakan bahwa berpikir kritis berarti mencari dan menghimpun



informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian. Dengan demikian berpikir kritis sebagian besar terdiri dari mengevaluasi argumen atau informasi dan membuat keputusan yang dapat membantu mengembangkan kepercayaan dan mengambil tindakan serta membuktikan. Thompson (1997) dan Krulik & Rudnick (NCTM, 1999) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan berpikir yang meliputi unsur menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah matematika. Sebagai contoh, ketika seseorang sedang menghadapi masalah, ia akan berusaha memahami dan mencoba menemukan atau mendeteksi adanya hal-hal yang perlu untuk keperluan penyelesaiannya. Demikian juga dari suatu data ataupun informasi ia akan dapat membuat kesimpulan yang tepat dan benar sekaligus melihat adanya kontradiksi ataupun ada tidaknya konsistensi atau kejanggalan dalam informasi itu. Contoh suatu kasus dalam matematika, ditunjukkan bahwa  $1 + 1 = 1$ , seperti berikut.

Missal  $x = 1; y = 1$ . Maka,

1.  $x = y$  (dikali  $x$ )
2.  $x^2 = xy$  (dikurangkan  $y^2$ )
3.  $x^2 - y^2 = xy - y^2$  (difaktorkan)
4.  $(x - y)(x + y) = y(x - y)$  (dibagi  $(x - y)$ )
5.  $x + y = y$  (substituis)
6.  $1 + 1 = 1$

Dari kesimpulan penyelesaian di atas, tentu akan muncul pertanyaan-pertanyaan yang menjurus pada kontradiksi, kenapa ya, bisa,  $1 + 1 = 1$ ? Jadi dalam berpikir kritis, selalu muncul suatu proses menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Dengan demikian berpikir kritis matematis adalah berpikir kritis pada bidang ilmu matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika dan pembuktian matematika.

Menurut Ennis (1996) bahwa aspek-aspek berpikir kritis dalam matematika meliputi;

1. Aspek umum
  - a. Kemampuan (*abilities*)
    - 1) Mengutamakan suatu isu yang spesifik
    - 2) Fokus terhadap masalah utama di dalam pikiran
    - 3) Pertanyaan-pertanyaan segera diklarifikasi
    - 4) Memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk dapat lebih dipahami.



- 5) Mempertimbangkan model-model atau pendapat-pendapat.
  - 6) Menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan yang baru
  - 7) Menggunakan statemen-statemen dan lambang-lambang yang tepat
  - 8) Memberikan informasi dengan suatu cara yang sistematis, dan dengan urutan yang logis
- b. Kecenderungan (*dispositions*)
- 1) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi tujuan dan merencanakan apa yang sebaiknya dilaksanakan sebelum memulai menjawab
  - 2) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi informasi yang diberi sebelum memulai menjawab
  - 3) Siswa didorong untuk mencari-cari informasi yang diperlukan
  - 4) Siswa didorong untuk menguji penyelesaian yang diperoleh
  - 5) Siswa didorong untuk menunjukkan informasi melalui penggunaan tabel-tabel, grafik, peta-peta, dan lain-lain.
2. Aspek terkait dengan isi
- a. Konsep-konsep (*concepts*)
- 1) Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik konsep
  - 2) Membandingkan konsep dengan konsep-konsep yang lain
  - 3) Mengidentifikasi contoh dari konsep dengan pembenaran
  - 4) Mengidentifikasi konsep-konsep diikuti dengan pemberian alasan
- b. Generalisasi (*generalizations*)
- 1) Menemukan konsep-konsep
  - 2) Menemukan kondisi-kondisi penerapan konsep-konsep
  - 3) Menemukan formula yang berbeda dari generalisasi (situasi khusus)
  - 4) Menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi
- c. Algoritma-algoritma dan ketrampilan-ketrampilan
- 1) Penjelasan konsep dasar dari keterampilan
  - 2) Membandingkan kinerja siswa dengan kinerja yang patut dicontoh
- d. Pemecahan Masalah (*problem solving*)
- 1) Menemukan wujud yang umum untuk target penyelesaian.
  - 2) Menemukan informasi yang diberikan dari suatu konteks.
  - 3) Menemukan keterkaitan dan penyimpangan informasi.
  - 4) Memilih dan membenarkan suatu strategi untuk memecahkan masalah.



- 5) Menemukan dan menyimpulkan sasaran yang menjurus kepada tujuan.
- 6) Mengusulkan metode alternatif untuk memecahkan masalah.
- 7) Menemukan persamaan dan perbedaan-perbedaan antara masalah yang diberikan dengan permasalahan lain.

Dari uraian di atas, maka yang menjadi indikator kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah;

- a) Menghubungkan serta menerapkan konsep matematis,
- b) Eksplorasi, yaitu kemampuan mengkonstruksi makna/arti, menyelidiki ide matematis.
- c) Generalisasi, yaitu menarik kesimpulan atau memutuskan ide matematis secara induktif atau deduktif.
- d) Klarifikasi, yaitu kemampuan mengevaluasi dan menjelaskan, menentukan konteks ide matematis,
- e) Menyelesaikan masalah, yaitu menganalisis masalah sehingga menemukan jawaban yang benar secara logis.

Dari indikator tersebut, maka terjadinya berpikir kritis dalam pembelajaran adalah dengan menyajikan masalah konteks nonrutin dan terbuka (*open-ended*) serta menerapkan pendekatan *scaffolding* dalam kelompok kecil. Hal ini, senada dengan pendapat Campbell (2004) yang menyarankan bahwa untuk membangun berpikir kritis dalam pembelajaran perlu pemodelan oleh guru disamping pemanfaatan kemampuan awal siswa dan menggunakan komunikasi interaktif. Sedangkan Romberg, T (1995) dan Sabandar (2007) mengatakan bahwa untuk membangun berpikir kritis dalam pembelajaran siswa perlu dihadapkan pada masalah yang kontradiktif dan baru, sehingga ia mengkonstruksi pikirannya mencari kebenaran dan alasan yang jelas. Sedangkan, Rath *et al* (dalam Sudaryanto, 2008) menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis adalah interaksi antara pengajar dan siswa. Jadi, proses pembelajaran dalam penelitian ini adalah melalui pemberian tantangan atau masalah kontekstual nonrutin kepada siswa, sehingga melalui belajar secara individual atau kelompok, siswa diharapkan akan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.



## B. Kecerdasan Emosional

Teori kecerdasan intelektual terutama berkaitan dengan konsep kecerdasan (*intelligence*) yang dilihat sebagai penentu kemampuan seseorang belajar atau untuk mencapai prestasi akademik. Stern (dalam Senjaya, 2007) mengatakan bahwa intelegensi adalah daya menyesuaikan diri dengan keadaan baru dengan menggunakan sarana berpikir menurut tujuannya. Dengan demikian, orang yang inteligen adalah orang yang memiliki kemampuan untuk menyatukan pengalaman-pengalaman, kemampuan untuk belajar dengan lebih baik, kemampuan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang sulit dengan memperhatikan aspek psikologis dan intelektual, dan kemampuan berpikir. Terman dan Benet, pada awal abad kedua puluh, menyatakan bahwa inti kecerdasan adalah bersifat bawaan sejak lahir, sehingga setiap orang memiliki sebuah inteligensi dasar umum, yang akan memprediksi seberapa baik kemampuan mereka untuk belajar dan berprestasi di sekolah (Howe, 1997). Tetapi selanjutnya teori tersebut ditentang oleh Gardner (1999), dan ia mengatakan bahwa inteligensi adalah kemampuan untuk memecahkan persoalan dan menghasilkan produk dalam suatu seting yang bermacam-macam dan situasi yang nyata, sehingga orang tidak memiliki satu inteligensi umum, tetapi ditandai oleh tujuh inteligensi atau kecerdasan, yang disebutnya sebagai "*multiple intelligences*" (Gardner, 1999). Adapun kecerdasan tersebut adalah; (1) kecerdasan visual (*spasial*), yaitu kemampuan untuk mempersepsi hal-hal yang bersifat visual, (2) kecerdasan verbal (*linguistic*), yaitu kemampuan untuk menggunakan kata-kata dan bahasa, (3) kecerdasan matematik (*logical*), yaitu kemampuan untuk menggunakan penalaran, logika, dan angka-angka, (4) kecerdasan tubuh (*kinesthetic*), yaitu kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh dan menangani objek-objek dengan terampil, (5) kecerdasan musikal (*rhythmic*), yaitu kemampuan untuk memproduksi dan mengapresiasi musik, (6) kecerdasan *interpersonal*, yaitu kemampuan untuk berhubungan dengan dan memahami orang lain seperti berempati dan manipulatif, dan (7) kecerdasan *intrapersonal*, yaitu kemampuan untuk melakukan refleksi diri dan menyadari keadaan bathiniannya sendiri, dan setiap orang memiliki ketujuh inteligensi tersebut, tetapi yang menonjol hanya beberapa.

Berdasarkan teori di atas, setiap orang akan dapat belajar apapun dengan mudah, bila bahan itu disajikan sesuai dengan inteligensi yang menonjol pada orang tersebut. Misalnya, bila seseorang berinteligensi musikal tinggi; orang itu dapat belajar mudah, bila bahan disajikan dengan musik. Itulah sebabnya guru perlu mengajar dengan



berbagai variasi sesuai dengan aneka inteligensinya. Sehingga peserta didik diharapkan mampu memecahkan dan mengatasi masalah kehidupan yang dihadapinya dengan cara yang baik, tepat, dan cepat.

Sangat jelas bahwa inteligensi bukan hanya kemampuan seseorang menjawab suatu test inteligensi (IQ) melainkan perlu tindakan afektif lain berupa kecakapan atau kecerdasan emosional. Karena, dapat terjadi bahwa seseorang yang IQ-nya tinggi tetapi tidak berhasil dalam pekerjaannya dalam situasi yang lebih kompleks. Misalnya, orang yang ber-IQ tinggi belum tentu sukses dalam menjalin hubungannya dengan teman-teman lain. Hal ini disebabkan karena pengukuran IQ lebih ditekankan pada intelegensi matematis-logis dan linguistik dan kurang memperhatikan intelegensi-intelegensi yang lain. Salah satu di antara faktor lain itu adalah kecerdasan emosional yang mencakup kecerdasan interpribadi dan intrapribadi (Goleman, 2001; Stein dan Book, 2002).

Emosional berasal dari kata 'emosi', yang diambil dari bahasa Latin, yaitu 'motere', yang berarti 'bergerak'. Dengan demikian, emosi dapat dikatakan sebagai dorongan untuk bertindak dengan rencana seketika untuk mengatasi masalah yang telah ditanamkan secara berangsur-angsur yang terkait dengan pengalaman. Cole (1963) mengatakan bahwa emosi adalah gejolak yang ada pada individu yang disertai oleh respon terhadap suatu rangsangan yang mengandung suatu kebutuhan dasar. Jika kebutuhan dasar itu tidak terpenuhi, individu akan merasa marah, takut, khawatir, cemburu, cemas dan sedih. Sedangkan, Goleman (1999) mengatakan bahwa pada dasarnya emosi merupakan suatu kegiatan atau pergolakan pikiran dan suatu kecenderungan untuk bertindak. Jadi emosi meliputi perasaan seperti marah, gembira, benci, takut, cemas, sedih, gembira, malu, jijik, khawatir, putus asa, menderita, dan sebagainya. Safaria T dan Nofrans E.S. (2009) mengatakan bahwa, pada dasarnya emosi manusia dibagi menjadi dua kategori umum jika dilihat dari dampak yang ditimbulkannya. Kategori pertama adalah emosi positif atau bisa disebut dengan afek positif. Emosi positif memberikan dampak positif yang menyenangkan, menenangkan dan akan membentuk moral anak seperti empati dan apa yang disebut dengan naluri pengasuhan, yang meliputi kemampuan untuk menyayang (Uno, 2006), santai, rileks, gembira, lucu, haru dan senang.

Kategori kedua adalah emosi negative atau afek negative. Ketika seseorang merasakan emosi negative, maka dampak yang dirasakan adalah negative, tidak menyenangkan dan menyusahkan. Macam dari emosi negative ini adalah diantaranya



sedih, kecewa, putus asa, depresi, tidak bersemangat, tidak berdaya, frustrasi, marah, dendam, ceroboh, takut dihukum, kekhawatiran tidak diterima oleh orang lain, malu bila ketahuan berbuat sesuatu yang tidak dapat diterima oleh orang lain dan lain-lain. Uno (2006) mengatakan bahwa emosi negatif dapat berubah menjadi emosi positif yang berfungsi untuk memicu tindakan yang baik. Seperti, emosi rasa takut, apabila dikendalikan secara rasional akan menjadi bahan pemicu untuk mempersiapkan diri terhadap apa yang ditakuti yang akan nantinya bakal terjadi, yang pada akhirnya dapat diatasi.

Kecerdasan emosional adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan emosi dirinya sendiri dan orang lain, membedakan satu emosi dengan lainnya dan menggunakan informasi tersebut untuk menuntun proses berpikir serta perilaku seseorang (Davies J, 1989). Sedangkan, Cooper dan Sawaf (1997) mengatakan bahwa kecerdasan emosional merupakan kemampuan merasakan, memahami dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi dan pengaruh yang manusiawi. Jadi, kecerdasan emosional mencakup pengendalian diri, semangat, dan ketekunan, serta kemampuan untuk memotivasi diri sendiri dan bertahan menghadapi frustrasi, kesanggupan untuk mengendalikan dorongan hati dan emosi, tidak melebih-lebihkan kesenangan, mengatur suasana hati dan menjaga agar beban stress tidak melumpuhkan kemampuan berpikir, untuk membaca perasaan terdalam orang lain (empati) dan berdoa, untuk memelihara hubungan dengan sebaik-baiknya, dan kemampuan untuk menyelesaikan konflik.

Konsep kecerdasan emosional bermula dari konsep “kecerdasan sosial” yang pertama kali diungkapkan oleh Thorndike di tahun 1920-an (Gardner, 1999) yang membagi kecerdasan dalam tiga kelompok, yaitu;

- a) Kecerdasan abstrak. (kemampuan untuk memahami dan memanipulasi dengan simbol verbal dan matematis)
- b) Kecerdasan konkret (kemampuan memahami dan memanipulasi objek)
- c) Kecerdasan sosial (kemampuan memahami dan berhubungan dengan orang)

Namun, Gardner (1999) memasukan kecerdasan interpersonal dan intrapersonal dalam teori kecerdasan. Kedua kecerdasan itu dimasukan dalam kecerdasan sosial, dan ia mendefinisikannya sebagai berikut:

- a. Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami orang lain, empati, tanggung jawab sosial, memotivasi, dan hubungan sosial. Kecerdasan Interpersonal



memiliki ciri antara lain: (a) mempunyai banyak teman, (b) suka bersosialisasi di sekolah atau di lingkungan tempat tinggalnya, (c) banyak terlibat dalam kegiatan kelompok di luar jam sekolah, (d) berperan sebagai penengah ketika terjadi konflik antartemannya, (e) berempati besar terhadap perasaan atau penderitaan orang lain, (f) sangat menikmati pekerjaan mengajari orang lain, (g) merundingkan penyelesaian masalah.

- b. Kecerdasan intrapersonal adalah kemampuan untuk memahami, menyadari serta mengaktualkan diri sendiri. Inilah kapasitas untuk membentuk model diri sendiri yang akurat dan sebenarnya dan mampu menggunakan model tersebut untuk dijalankan secara efektif dalam kehidupan. Kecerdasan Intrapersonal memiliki ciri antara lain: (a) memperlihatkan sikap independen dan kemauan kuat, (b) bekerja atau belajar dengan baik seorang diri, (c) memiliki rasa percaya diri yang tinggi, (d) banyak belajar dari kesalahan masa lalu, (e) berpikir fokus dan terarah pada pencapaian tujuan, (f) banyak terlibat dalam hobi atau proyek yang dikerjakan sendiri.

Shapiro (2001) mengatakan bahwa individu yang memiliki kecerdasan emosional yang baik akan cenderung berada dalam kondisi bahagia, lebih percaya diri, mampu mengontrol emosi, menyeimbangkan rasa marah, rasa kecewa, frustrasi, putus asa, akibat diejek, ditolak, diabaikan atau menghadapi ancaman, serta dapat mengendalikan emosinya secara efektif dan lebih sukses di sekolah. Dengan demikian, kecerdasan emosional berfungsi untuk merasakan, memahami, dan secara efektif menggunakan kekuatan emosi, disalurkan sebagai sumber energi, kreativitas, dan pengaruh dalam kehidupan sehari-hari atau dalam berhubungan dengan orang lain. Ada lima wilayah kecerdasan emosional yang dapat menjadi pedoman bagi individu untuk mencapai kesuksesan (Goleman, 1999), yaitu;

- 1) Mengenali emosi diri. Kesadaran diri dalam mengenali perasaan sewaktu perasaan itu terjadi merupakan dasar kecerdasan emosional. Pada tahap ini diperlukan adanya pemantauan perasaan dari waktu ke waktu agar timbul wawasan psikologi dan pemahaman tentang diri. Ketidak mampuan mencermati perasaan yang sesungguhnya membuat diri berada dalam kekuasaan perasaan. Sehingga tidak peka akan perasaan yang sesungguhnya dan akan berakibat buruk bagi pengambilan keputusan masalah. Inti dari kecerdasan emosional adalah kesadaran akan perasaan diri sendiri sewaktu perasaan itu timbul, ciri kesadaran ini dilukiskan sebagai



perhatian tak memihak, sehingga mampu mengambil keputusan secara bijak dan rasional.

- 2) Mengelola emosi. Mengelola emosi berarti menangani perasaan agar perasaan dapat terungkap dengan tepat, hal ini merupakan kecakapan yang sangat bergantung pada kesadaran diri. Emosi dikatakan berhasil dikelola apabila: mampu menghibur diri ketika ditimpa kesedihan, dapat melepas kecemasan, kemurungan atau ketersinggungan dan bangkit kembali dengan cepat dari semua itu. Sebaliknya orang yang buruk kemampuannya dalam mengelola emosi akan terus menerus bertarung melawan perasaan murung atau melarikan diri pada hal-hal negatif yang merugikan dirinya sendiri. Shapiro (2001) menegaskan bahwa individu yang memiliki kemampuan mengelola emosi akan lebih cakap menangani ketegangan emosi dan realistis dalam menganalisis permasalahan. Karena kemampuan mengelola emosi ini akan mendukung individu menghadapi dan memecahkan masalah atau konflik interpersonal dan kehidupan secara efektif. Jadi, emosi bukan untuk ditekan, karena setiap perasaan mempunyai nilai dan makna.
- 3) Memotivasi diri. Kemampuan seseorang memotivasi diri dapat ditelusuri melalui hal-hal sebagai berikut : a) cara mengendalikan dorongan hati; b) derajat kecemasan yang berpengaruh terhadap unjuk kerja seseorang; c) kekuatan berfikir positif; d) optimisme; dan e) keadaan *flow* (mengikuti aliran), yaitu keadaan ketika perhatian seseorang sepenuhnya tercurah ke dalam apa yang sedang terjadi, pekerjaannya hanya terfokus pada satu objek. Dengan kemampuan memotivasi diri yang dimilikinya maka seseorang akan cenderung memiliki pandangan yang positif dalam menilai segala sesuatu yang terjadi dalam dirinya. Kecerdasan emosional dapat merupakan kecakapan utama apabila kita dapat mengelola tingkat emosi yakni dengan jalan mempertinggi kemampuan lainnya misalnya antusiasme, semangat, tekun, gigih, dan ulet.
- 4) Mengenali emosi orang lain. Empati atau mengenal emosi orang lain dibangun berdasarkan pada kesadaran diri. Jika seseorang terbuka pada emosi sendiri, maka dapat dipastikan bahwa ia akan terampil membaca perasaan orang lain. Sebaliknya orang yang tidak mampu menyesuaikan diri dengan emosinya sendiri dapat dipastikan tidak akan mampu menghormati perasaan orang lain.
- 5) Membina hubungan dengan orang lain. Seni dalam membina hubungan dengan orang lain merupakan keterampilan sosial yang mendukung keberhasilan dalam pergaulan



dengan orang lain. Tanpa memiliki keterampilan bersosialisasi seseorang akan mengalami kesulitan dalam pergaulan sosial. Sesungguhnya karena tidak dimilikinya keterampilan-keterampilan semacam inilah yang menyebabkan seseorang seringkali dianggap angkuh, mengganggu atau tidak berperasaan. Salah satu kunci kecakapan sosial adalah seberapa baik atau buruk seseorang mengungkapkan perasaannya sendiri (tata krama tampilan). Hasil dari beberapa survei membuktikan bahwa anak didik yang telah mendapat pendidikan EQ mempunyai sifat seperti lebih pintar menangani emosinya dan lebih stabil emosinya, lebih dapat berkonsentrasi, lebih bertanggung jawab dan lebih tegas, lebih memahami orang-orang lain, lebih terampil dalam menyelesaikan konflik, berfikir dahulu sebelum bertindak, dan lebih memahami akibat-akibat dari perbuatannya.

Dengan memahami komponen-komponen kecerdasan emosional tersebut di atas, seseorang akan dapat menyalurkan emosinya secara proporsional dan efektif. Adapun kecerdasan emosional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangkaian kemampuan dan kecakapan non-kognitif yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk berhasil mengatasi tuntutan dan tekanan lingkungan seperti kemampuan untuk mengenali perasaan diri dan orang lain dan memaknainya, meraih dan membangkitkan perasaan untuk membantu berpikir kritis dan perkembangan emosi. Kecerdasan emosional tersebut meliputi kecerdasan interpersonal dan intrapersonal.

### **C. Kecerdasan Emosional dalam Pembelajaran Matematika**

Dari kajian kecerdasan emosional di atas, emosi dalam proses pembelajaran tentu saja akan terjadi pada setiap individu siswa, jika emosi yang bersifat negatif yang mendominasi individu, maka tentu saja akan menimbulkan pola pikir dan tindakan yang tidak rasional. Sebaliknya, jika seseorang memiliki sifat emosi yang positif, maka akan membuat pola pikir dan tindakannya lebih terkendali. Adapun emosi-emosi yang biasanya muncul di kelas matematika (Wijonarko, 2008), yaitu kegembiraan, percaya diri, ketakutan, kecemasan, kelupaan saat ujian, kebosanan, kesal, tersisih, dan trauma belajar.

Bell (1981) mengatakan bahwa matematika dapat digunakan untuk menyusun pemikiran yang jelas, teliti, tepat dan taat asas (konsisten) melalui latihan menyelesaikan masalah. Ini, memberi makna bahwa belajar matematika adalah membentuk sikap (emosi) dan pola pikir (nalar). Sedangkan dari sisi pembelajaran, Schoenfeld (1994)



mengatakan bahwa *learning mathematics is doing mathematics*, yang berarti bahwa belajar matematika adalah menyelesaikan masalah. Secara umum, dikatakan bahwa dalam menyelesaikan setiap masalah matematis selalu berdasar konsep-konsep, prosedur-prosedur, strategi berpikir, motivasi, empati dan dorongan emosi, sehingga menghasilkan kesimpulan dan tindakan yang logis. Jadi, belajar matematika sangat berkaitan erat dengan kecerdasan emosional.

Disisi lain, penyelesaian masalah dipandang sebagai cirikhas dalam belajar matematika (Polya, 1976). Prilaku dalam proses penyelesaian masalah meliputi interaksi, baik terhadap materi pelajaran maupun interaksi terhadap lingkungan belajar, dalam suasana ini, siswa tidak harus diliputi rasa tidak suka, cemas, maupun takut menlontarkan ide dalam menyelesaikan masalah. Polya (1976) mengatakan bahwa nilai-nilai atau tujuan khusus dalam menyelesaikan masalah adalah antara lain;

- Meningkatkan keinginan siswa untuk mencoba memperbaiki masalah dan ketekunan mereka ketika memecahkan masalah.
- Meningkatkan konsep diri siswa terhadap kemampuan untuk memecahkan masalah.
- Meningkatkan kesadaran siswa terhadap strategi pemecahan masalah.
- Membuat siswa sadar akan makna pendekatan masalah dengan cara yang sistematis.
- Membuat siswa sadar bahwa banyak masalah dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara.
- Meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan masalah
- Meningkatkan kemampuan siswa untuk memilih strategi penyelesaian yang tepat.
- Meningkatkan kemampuan siswa untuk mengolah emosi dalam mencari strategi yang tepat.
- Meningkatkan kemampuan siswa untuk melaksanakan strategi penyelesaian yang akurat.
- Meningkatkan kemampuan siswa untuk mendapatkan lebih banyak jawaban yang benar untuk masalah.

Dari pendapat-pendapat di atas, maka belajar matematika dalam arti menyelesaikan masalah matematika adalah melibatkan penalaran, sikap, emosi yang bersifat positif dan dorongan untuk dapat menyelesaikan masalah secara rasional dan bijaksana. Sehingga, faktor penalaran dan emosional anak bukan saja menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran, tetapi harus dijadikan kondisi pembelajaran.



Pandangan lain, bahwa matematika adalah produk berpikir intelektual manusia (Piaget, 1974) yang dapat dibangkitkan dari persoalan berpikir belaka maupun dari masalah-masalah yang menyangkut kehidupan nyata sehari-hari (Mason, & Stacey, 1982). Sedangkan, De Lange (2004) mengatakan bahwa kompetensi atau kemampuan yang termuat dalam matematika adalah berpikir dan bernalar secara matematis (*mathematical thinking and reasoning*), berargumentasi secara matematis (*mathematical argumentation*), berkomunikasi secara matematis (*mathematical communication*), pemodelan (*modelling*), penyusunan dan pemecahan masalah (*problem posing and solving*), representasi (*representation*), simbol (*symbols*), dan sarana teknologi (*tools and technology*). Sumber lain, NCTM (2000) menyatakan bahwa standar matematika sekolah meliputi standar isi (*mathematical content*) yaitu berhubungan dengan bidang-bidang materi matematika sekolah, dan standar proses (*mathematical processes*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*) yaitu proses penyelesaian masalah melalui tahapan pemahaman, perencanaan, tindakan dan evaluasi (Polya, 1967); penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*) yaitu suatu proses dalam menyelesaikan masalah; keterkaitan (*connections*) yang merupakan suatu karakteristik matematika yang memiliki konsep-konsep yang saling berkaitan; komunikasi (*communication*) yaitu merupakan cara berbagi ide dan klarifikasi tentang pengalaman; dan representasi (*representation*) yaitu kemampuan membuat, mengartikan, mengubah, membedakan, dan menginterpretasi representasi dalam bentuk matematika serta memahami hubungannya. Demikian juga, PISA (dalam OECD, 2008) mengatakan bahwa kompetensi-kompetensi yang termasuk dalam matematika adalah antara lain mengevaluasi dan memberi alasan-alasan secara matematis, problem posing matematis, cara-cara memilih representasi situasi matematis, dan isi pernyataan matematis. Selanjutnya disebutkan bahwa kompetensi matematis didasarkan pada kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan-ketrampilan pribadi yang luas, keterampilan sosial dan konteks kerja.

Dari beberapa pandangan di atas, dapat dikatakan bahwa kompetensi atau kemampuan matematis meliputi kecerdasan emosional yang berfungsi untuk memberi dorongan dan konsistensi dalam menyelesaikan masalah-masalah.



#### D. Teori belajar yang mendukung

Sekarang ini telah ada perubahan-perubahan radikal di dalam pendekatan pada pengajaran matematika. Perubahan-perubahan ini terjadi akibat suatu kajian penelitian para ahli matematika yang mulai memandang disiplin mereka sendiri dengan cara yang berbeda, mendorong ke arah penelitian baru dalam metodologi pengajaran. Penelitian tersebut didukung oleh pengembangan-pengembangan yang baru di dalam psikologi bidang pendidikan. McLeod (1992) menganalisis adanya kecenderungan untuk menghubungkan belajar dan berpikir pada daerah-daerah yang spesifik. Sebagai contoh, dari sederetan penelitian-penelitian Keitel (1987) menunjukkan bahwa sungguh masuk akal bahwa konsep-konsep berkembang sebagian besar di dalam daerah-daerah yang spesifik, termasuk menunjukkan pentingnya refleksi dalam belajar. White, A. (1988) mengatakan bahwa belajar adalah sebagai suatu proses restrukturisasi yang berkesinambungan yang dapat meningkatkan pengertian yang lebih mendalam dan sistematis.

Penekanan di masa lalu bahwa proses-proses belajar anak adalah secara mekanistik dan terpantau, namun sekarang ini para murid mempunyai lebih dikendalikan oleh lingkungan belajarnya sendiri, dan banyak peneliti sudah mencoba bagaimana para murid membangun lingkungan belajar mereka untuk mampu belajar sesuatu. Pandangan yang baru tentang siswa, bahwa mereka bukan lagi anak-anak yang belajar segalanya dengan menghafal, tetapi anak-anak dimotivasi untuk mengeksplorasi dan mencari penjelasan-penjelasan. Nelissen (2005) mengatakan bahwa pengembangan pengajaran matematika sekarang ini, perlu berfokus pada berpikir dan refleksi belajar, interaksi, dan pengembangan dari konsep-konsep berpikir spesifik. Belajar adalah suatu proses di mana anak menguasai budaya melalui belajar simbol-simbol. Apabila siswa mampu menaruh ide-ide mereka ke dalam kata-kata, maka mereka akan memiliki suatu dasar yang lebih baik tentang cara berpikir mereka. Ketika anak-anak mendiskusikan gagasan mereka dengan yang lain (Heuvel-Panhuizen, 1998), mereka tidak hanya harus menyatakan pendapat mereka lebih persis, tetapi mereka juga harus mendengarkan, berpikir alternatif dan mencoba untuk memahami masalah untuk diselesaikan.

Belajar menurut pandangan behavioris adalah sesuatu yang dilakukan orang untuk merespon stimuli eksternal. Namun kemudian, Bandurua, A. (1985) telah mengembangkan pandangannya dengan memasukkan aspek-aspek ekspektasi, pikiran, motivasi, dan keyakinan. Sehingga behaviorisme tidak lagi terbatas pada perilaku



sebagai adekuat tetapi aktivitas seperti mengenali objek, mensortir objek dan menyimpan informasi, merupakan aktivitas mentalis yang terjadi pada kepala seseorang. Jadi bila ingin memahami tentang bagaimana seseorang belajar, harus menjadi mentalis dan melihat apa yang terjadi di dalam otak dan mengukur berbagai reaksi terhadap stimuli eksternal. Para behaviourists melihat bahwa domain afektif siswa berbeda dari domain kognitif. Krathwohl, Bloom, & Masia (dalam Muijs & Reynold, 2008) mengkategorikan emosi sebagai konstruksi imajiner yang menyebabkan adanya tingkah laku. Konsekuensinya, kaum behaviorisme berasumsi bahwa emosi dan afektif (sikap) dapat dipengaruhi oleh tingkah laku, walaupun secara umum isu-isu sikap diabaikan. Menurut Piaget (1974), salah satu faktor pengaruh utama pada perkembangan kognitif anak adalah *maturasion* (maturasi, kematangan), terbentuknya perubahan biologis yang terprogram secara biologis pada saat anak dilahirkan. Faktor yang kedua adalah *activity* (aktivitas). Semakin meningkatnya maturasi menyebabkan semakin meningkatnya kemampuan anak menghadapi lingkungan dan belajarnya. Hasil belajar ini pada gilirannya akan menghasilkan perubahan pada proses berpikir anak. Faktor yang ketiga adalah *social transmsion* (transmisi sosial), belajar dari orang lain. Pada saat menghadapi lingkungannya, anak juga berinteraksi dengan orang lain dan dengan demikian mereka juga dapat belajar dari mereka dengan tingkat belajar yang berbeda tergantung tahap perkembangannya. Selanjutnya, Piaget (1974) mengatakan bahwa proses pembelajaran harus sejalan komponen emosional dengan proses berpikirnya, dan sisi emosional selalu mempengaruhi sisi berpikirnya. Dengan demikian, untuk dapat membantu anak belajar dengan baik maka guru harus berupaya untuk menyediakan suatu aktivitas yang berinteraksi dengan lingkungan agar anak dapat mencapai berpikir kritis dan kecerdasan emosional yang baik. Untuk itu, menurut Sabandar (2007) harus memberikan anak suatu tantangan dan situasi yang baru dan akrab bagi kehidupan dunia nyata anak, sehingga mereka terdorong untuk menyelesaikannya secara interaktif.

Bruner membagi tahap belajar anak melalui tahap tahap; enaktif, ikonik dan simbolik (Ruseffendi, 2005). Enaktif dalam hal ini diartikan sebagai aktivitas untuk memahami lingkungan. Anak terlibat langsung dengan benda-benda yang dikenalnya, seperti mengutak-atik, menyusun, memanipulasi dan sebagainya secara refleks dan coba-coba. Ikonik adalah suatu observasi terhadap realitas, ia cukup melakukannya melalui gambar-gambar atau visualisasi verbal. Tahap simbolik adalah sajian dunia anak dalam memahami masalah melalui gagasan-gagasan, seperti bahasa dan simbol-simbol, seperti



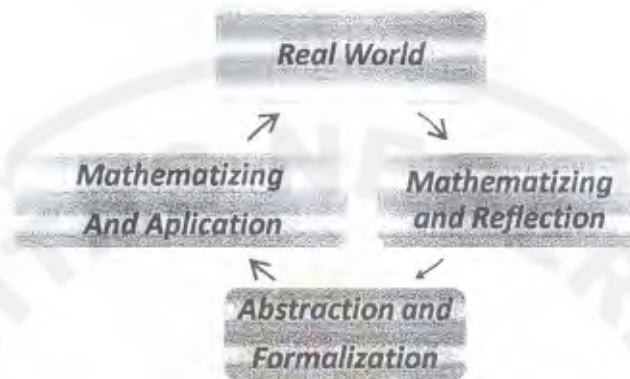
menafsirkan, menganalisis, dan sebagainya terhadap realitas yang telah ia amati dan alami melalui tahap operasi formal. Jadi, akhir dari tahapan belajar menurut Bruner adalah anak akan menemukan sendiri ilmunya seperti yang telah ditemukan orang lain sebelumnya (*reinvention*). Ini yang disebut sebagai prinsip utama dalam pembelajaran matematika realistik.

Namun, ada kalanya anak tidak sampai pada menemukan isi pengetahuan, sedemikian mereka perlu suatu bimbingan dari orang dewasa. Oleh Vygotsky (1978) menyebutnya sebagai *scaffolding*. Di sinilah peran guru, orang dewasa atau teman sebaya mengemuka di dalam belajar anak dalam arti bahwa mereka dapat membantu membawa pengetahuan anak ke tingkat yang lebih tinggi dengan ikut campur tangan di dalam zona *proximal development*. Konsep terakhir ini, yang merupakan salah satu kontribusi utama Vygotsky pada teori belajar, yaitu mengacu pada kesenjangan antara apa yang dapat dilakukan sendiri oleh seseorang dengan apa yang dapat dilakukannya dengan bantuan orang lain yang lebih tahu atau lebih terampil dibanding dirinya sendiri. Jadi, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi dengan lingkungan budaya yang ada dalam proses belajar.

#### **E. Realistic Mathematics Education (RME)**

*Realistics Mathematics Education* (RME) atau Pendidikan Matematika Realistik pada mulanya berasal dari negeri Belanda dan telah dikembangkan sejak tahun 1970-an. Adapun yang mengilhami pendidikan matematika realistik adalah pandangan Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia (*mathematics is human activity*). Sehingga matematika tersebut harus tidak diberikan kepada siswa dalam bentuk '*hasil-jadi*', melainkan siswa harus belajar sendiri menemukan konsep-konsep, prinsip-prinsip atau prosedur-prosedur matematika tersebut melalui penyelesaian masalah-masalah konteks yang realistik. De Lange (1987) mengatakan bahwa proses tersebut merupakan proses "*conceptual mathematizing*", yang dapat digambarkan sebagai berikut.

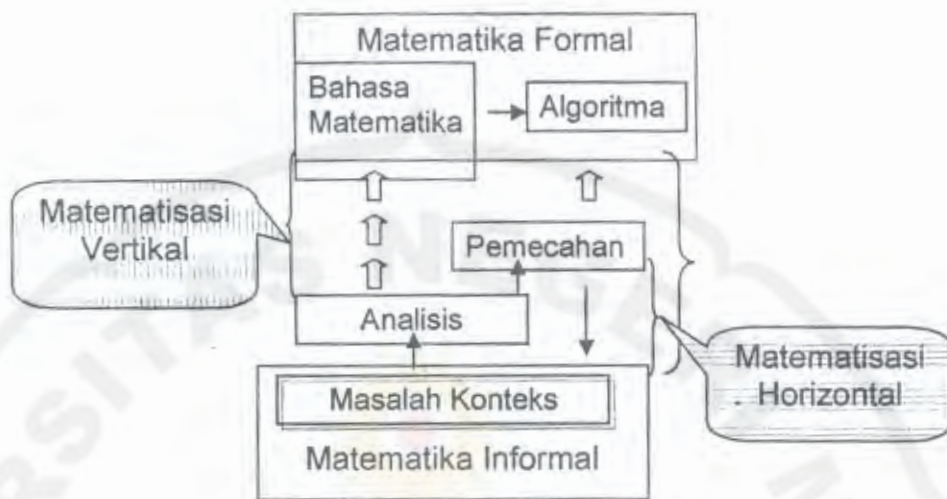




Gambar 1. *Konsep Matematisasi*

Gambar di atas menunjukkan bahwa proses belajar berlangsung dari situasi nyata, secara intuitif siswa pertama-tama memiliki konsep-konsep matematika melalui situasi dunia nyata. Kemudian mengorganisasikan, menyusun masalah, mengidentifikasi aspek-aspek masalah secara matematis dan akan menemukan aturan-aturan dan relasinya. Dengan adanya interaksi antara siswa, guru dan siswa, dan lingkungan sosial dan kemampuan siswa memformalkan dan mengabstrakkan konsep-konsep yang akan melahirkan konsep matematis siswa, yang kemudian siswa dapat mengaplikasikannya dalam masalah dan situasi yang berbeda dan akhirnya dikembalikan pada situasi dunia nyata. Proses ini disebut sebagai matematisasi. Treffers and Goffree (1985) mengatakan bahwa penemuan tentang konsep-konsep, prinsip-prinsip dan prosedur-prosedur matematika sesungguhnya merupakan proses matematisasi yang dimulai dari bentuk matematika informal (menggunakan bahasa mereka sendiri) sampai ke pada matematika formal, dan diakhir proses siswa akan menemukan suatu algoritma. Proses yang dilalui siswa sampai mereka menemukan algoritma disebut matematisasi vertikal. Gravemeijer (1994) menggambarkan kedua proses matematisasi di atas sebagai berikut:





Gambar 2. *Matematisasi Horizontal dan Vertikal*

Dalam hal ini, pengembangan matematika dapat dibedakan dalam dua komponen yaitu komponen matematisasi horizontal dan komponen matematisasi vertikal. Matematisasi horizontal adalah proses perumusan masalah kontekstual ke dalam masalah matematis agar dapat lebih dipahami. Dalam matematisasi horizontal siswa menggunakan matematika informal sehingga dapat membantu mereka mengorganisasikan dan menyelesaikan suatu masalah yang ada pada situasi nyata. Sebagai contoh matematisasi horizontal adalah; pengidentifikasian, perumusan dan penvisualisasian masalah dalam cara-cara yang berbeda, pentransformasian masalah dunia nyata ke masalah-masalah matematis. Sedangkan proses matematisasi vertikal adalah proses transformasi masalah yang sudah diubah ke dalam suatu yang nyata atau model matematika secara informal yang disuguhkan melalui alat-alat matematis seperti operasi, konsep atau prosedur matematika. Contoh dalam matematisasi vertikal adalah perepresentasian hubungan-hubungan dalam rumus, dan penyesuaian model matematis, penggunaan model-model yang berbeda, perumusan model matematis dan penggeneralisasian.

Kata '*realistics*' merupakan salah satu pendekatan yang dikemukakan Treffers (1987), yang membedakan empat pendekatan dalam pendidikan matematika, yaitu;

- Mechanistic* (tradisional), dalam pendekatan ini pembelajar matematika lebih difokuskan pada tubian (*drill*) dan penghafalan, sedangkan proses matematisasi tidak tampak.
- Structuralistic*, lebih menekankan matematisasi vertikal dan cenderung mengabaikan matematisasi horizontal, pendekatan ini dipraktekkan dalam '*new math*' yaitu membangun konsep berdasarkan pada teori himpunan.



- c. *Empiristic*, lebih menekankan pada matematisasi horizontal dan cenderung mengabaikan matematisasi vertikal.
- d. *Realistics*, memberikan perhatian yang seimbang antara matematisasi horizontal dengan matematisasi vertikal dan disampaikan secara terpadu.

Model pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik menekankan bagaimana siswa secara individu atau kelompok kecil menemukan konsep-konsep atau prosedur-prosedur dalam matematika melalui dorongan masalah-masalah kontekstual. Dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual tersebut, siswa diarahkan dalam situasi belajar mandiri atau koperatif dalam kelompok kecil. Dalam RME, Verschaffel (1997) mengatakan bahwa langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah-masalah realistik atau tentang aplikasi matematika adalah; memahami situasi masalah, membangun model, menyusun model matematika atau operasi dalam unsur-unsur soal yang diketahui, interpretasi dan evaluasi hasil pekerjaan komputasi model dan mengkomunikasikan hasil.

Gravemeijer (1994) mengemukakan bahwa ada tiga prinsip kunci dalam pendekatan matematika realistik, yaitu:

- 1) *Guided reinvention / progressive mathematizing* (penemuan terbimbing / matematisasi progressif). Melalui topik-topik matematika yang disajikan, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses yang dilalui oleh para pakar matematika ketika menemukan konsep-konsep matematika. Dalam proses ini, untuk membangun dan menemukan kembali tentang ide-ide, prinsip dan konsep-konsep matematis, dapat dilakukan dengan cara: memasukkan sejarah matematika, memberikan soal-soal kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi (masalah *open-ended*), dilanjutkan dengan mematematisasi prosedur pemecahan yang sama, serta perancangan rute belajar dengan demikian rupa, sehingga siswa menemukan sendiri konsep-konsep atau hasil. Prinsip ini mengacu pada pernyataan tentang konstruktivisme bahwa pengetahuan tidak dapat diajarkan atau ditransfer oleh guru, tetapi hanya dapat dikonstruksi oleh yang belajar.
- 2) *Didactical phenomenology* (fenomena didaktis). Dalam hal ini fenomena pembelajaran menekankan pentingnya masalah-masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Topik-topik matematika yang diajarkan berasal dari fenomena sehari-hari dalam kehidupan anak. Hal ini



dengan mempertimbangkan aspek kecocokan aplikasi konteks dalam pengajaran dan kecocokan dampak dalam proses *reinvention*, bentuk dan model matematika dari masalah konteks tersebut.

- 3) *Self-developed model* (pengembangan model sendiri). Prinsip ini berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan matematika informal dengan matematika formal dari siswa. Siswa mengembangkan model tersebut dengan menggunakan model-model (informal dan formal) yang telah diketahuinya. Proses tersebut dimulai dengan menyelesaikan masalah kontekstual dari situasi nyata yang sudah dikenal siswa, kemudian ditemukan “model-dari” (*model-of*) situasi tersebut (bentuk informal), dan kemudian diikuti dengan penemuan “model-untuk” (*model-for*) bentuk tersebut (bentuk matematik formal), sehingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika formal.

Dari ketiga prinsip di atas, Treffers (1985), De Lange (1987), Streefland (1991) dan Gravemeijer (1994) membagi proses pembelajaran dalam RME menjadi lima karakteristik yaitu: *constructing and concretizing, level and models, reflection and special assignment, social context and interaction, structuring and intertwining*.

- a) *Constructing and Concretizing* (pengkonstruksian dan pengkongkritan). Sifat ini menyatakan bahwa belajar matematika merupakan aktivitas konstruksi, yaitu siswa menemukan sendiri konsep, prinsip atau prosedur dan isi pengetahuan. Menurut prinsip ini, belajar matematika merupakan aktivitas bersifat konstruksi. Siswa mengkonstruksi secara internal, representasi mental yang dapat mengkonkretkan gambaran-gambaran, schemata-skemata, prosedur-prosedur, metoda kerja pada level symbol yang abstrak, intuisi-intuisi, konteks-konteks, skemata-skemata penyelesaian, atau melalui percobaan-percobaan. Ciri dari sifat konstruksi ini adalah siswa menemukan sendiri prosedur pemecahan dari suatu masalah konteks. Dengan demikian, konteks yang diajukan kepada siswa seharusnya berupa tantangan yang memungkinkan mereka dapat membangun pengetahuan mereka sebelumnya.
- b) *Level and Models* (tingkat dan model). Sifat ini menyatakan bahwa dalam mempelajari konsep atau prosedur memerlukan proses yang panjang dan bergerak dari abstraksi yang bervariasi yaitu dari informal ke formal, dan dari tingkatan intuitif ke tingkatan yang sistematis. Dalam hal ini, siswa mempunyai



penyelesaian sendiri berupa model pemecahan informal (*model of*) yang nantinya akan berubah menjadi model penyelesaian formal (*model for*) melalui penalaran matematika, yang selanjutnya akan digunakan untuk menyelesaikan masalah lain.

- c) *Reflection and special assessment* (refleksi dan penilaian khusus). Menurut Hiebert (1992), refleksi atau metakognisi dapat didefinisikan sebagai pertimbangan yang sadar tentang pengalaman sendiri, sering menjadi penghubung antara ide dengan perbuatan. Refleksi mengingat kebelakang atas pengalamannya sendiri dan mengambil pengalaman sebagai object berpikir. Refleksi dimulai ketika bertanya tentang diri sendiri, bagaimana pendekatan yang paling baik untuk mendekati masalah: 'Perluakah aku melakukan itu dengan cara itu?' (*planning*). Begitu kita mulai bekerja, pertanyaan-pertanyaan lain muncul: "Apa yang dilakukan?" (*self-monitoring*), barangkali bahkan "Dapatkah aku melakukan itu?" (*self-evaluation*). Pertanyaan-pertanyaan lain yang nyata adalah "Akankah hal ini berhasil?" (*antisipation*) dan, akhirnya, "Adakah aku berbahagia dengan hal ini?" (*evaluation*). Jika penyelesaian mendatangkan jalan buntu, lalu didorong untuk bertanya kepada diri sendiri "Tidakkah aku mencoba hal lain?" (*considering; methods switching*).

Refleksi memainkan peran yang penting di dalam belajar untuk memecahkan permasalahan matematis dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Melalui refleksi siswa belajar untuk meneliti tindakan-tindakan mereka sendiri dengan kritis dan juga menjadikan siswa kurang tergantung dengan guru dan berpikir mereka menjadi lebih sistematis. Refleksi juga memberi kebebasan kepada siswa untuk menyelidiki metoda-metoda pemecahan masalah dan prosedur-prosedur untuk mengaplikasikannya secara umum, dan meningkatkan fleksibilitas berpikir mereka. Aspek yang paling penting adalah bahwa refleksi membangun keyakinan diri dengan membiarkan para siswa untuk menemukan apa yang mereka benar-benar pikirkan dan mengapa mereka berpikir. Tanpa adanya refleksi, setiap hasil akan mungkin kelihatannya berhasil tetapi kurang membangun keyakinan dan menjadi kurang beruntung pada kemudiannya. Bahwa refleksi adalah sangat melekat pada proses belajar matematika dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

- d) *Social context and interaction* (konteks sosial dan interaksi). Karakteristik ini menjelaskan bahwa belajar bukan hanya aktivitas individu tetapi sesuatu yang



terjadi dalam masyarakat dan berhubungan dengan konteks sosial kultural. Pengajaran realistik di dalam matematika bukan hanya bersifat mengkonstruksi tetapi juga interaktif. Jadi, pengajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik adalah bersifat sosial interaktif, bahkan berpikir anak mesti secara alami diberi tantangan untuk dikerjakan secara independen.

- e) *Structuring and intertwining* (struktur dan keterkaitan). Pada karakteristik ini dijelaskan bahwa belajar matematika bukan merupakan penyerapan kumpulan pengetahuan dan keterampilan yang tidak berhubungan, tetapi belajar matematika adalah mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan pada satu kesatuan struktur. Konsep baru dan objek mental harus sesuai dengan pengetahuan yang lebih tinggi.

Dari proses pembelajaran di atas, Streffland (1991:93) mengidentifikasi bahwa ada lima prinsip fenomena belajar, yaitu:

- Belajar merupakan aktivitas konstruktif yang disitumulasikan dengan kekonkretan (*concreteness*); dan mengajar melibatkan penggunaan soal yang dapat dibayangkan sendiri oleh siswa.
- Belajar merupakan proses jangka panjang yang bergerak dari konkret menuju abstrak; dan mengajar meliputi penunjuk ajaran siswa dari pengetahuan matematika informal menuju matematika formal.
- Belajar difasilitasi oleh refleksi terhadap pola pikir mandiri dan pola pikir orang lain; dan mengajar meliputi pendorongan siswa untuk melihat kembali dan merefleksikannya dalam proses belajar.
- Belajar selalu melibatkan konteks sosial-budaya; dan mengajar meliputi pemberian kesempatan berkomunikasi dan bekerjasama dalam kelompok.
- Belajar merupakan pengkonstruksian pengetahuan dan keterampilan menuju bentuk terstruktur; mengajar melibatkan berbagai aspek yang saling berkaitan.

Dengan demikian, pengajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik (Treffers, 1985) dicirikan sebagai berikut:

- a) Matematika dipandang sebagai kegiatan manusia sehari-hari, sehingga memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari (masalah-masalah kontekstual) merupakan bagian yang esensial.
- b) Belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*learning mathematics is doing mathematics*).



- c) Siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep atau prosedur matematik dibawah bimbingan guru.
- d) Proses belajar mengajar berlangsung secara interaktif, dan siswa menjadi fokus dari semua kegiatan di dalam kelas. Kondisi ini merubah otoritas guru yang semula sebagai fasilitator menjadi seorang pembimbing. Guru harus melatih otoritas ini dengan cara memilih kegiatan-kegiatan instruksional yang akan dilaksanakan, melaksanakan dan membimbing pelaksanaan diskusi, dan menyeleksi kontribusi yang diberikan siswa untuk dibahas.
- e) Aktivitas yang dilakukan meliputi; menjelaskan masalah-masalah kontekstual, memecahkan masalah, dan mengorganisir bahan ajar.

Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik mempunyai konsekuensi-konsekuensi jangkauan yang luas terhadap belajar dan proses berpikir anak. Sedangkan, proses matematisasi dipandang sebagai suatu aktivitas yang bersifat konstruktif, reflektif dan yang interaktif. Starting point pembelajaran bukan belajar aturan-aturan dan rumus-rumus, tetapi lebih kepada bekerja dengan konteks-konteks. Situasi konteks tersebut boleh jadi berbentuk yang real atau khayal, yang pasti dapat mendorong warga belajar untuk menghadirkan pengetahuan yang mereka sudah miliki melalui pengalaman sebelumnya. Dengan demikian, belajar melalui pendekatan matematika realistik merupakan suatu aktivitas yang penuh arti bagi mereka, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kemampuan berpikir mereka.

#### **F. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik**

Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik adalah pembelajaran matematika yang sengaja didesain untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan mempertimbangkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa. Sarana yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dalam penelitian ini adalah melalui pemberian tantangan atau masalah konteks nonrutin kepada siswa, melalui belajar kelompok berdasarkan, kemampuan siswa dan gender. Adapun tahapan pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik adalah sebagai berikut;

##### **1. Memahami masalah kontekstual.**

Masalah-masalah kontekstual didefinisikan sebagai masalah dimana situasi masalah dialami siswa secara nyata. Dalam hal ini, masalah-masalah konteks mempunyai peran yang sangat sentral dalam pembelajaran model pendekatan



matematika realistik. Hal ini disebabkan penekanan pada penggunaan apa yang dipelajari, dan kekuatan memotivasi serta disposisi matematis.

Dalam pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik, masalah konteks merupakan starting point dalam kegiatan *reinvention* matematika siswa. Masalah konteks sering akan diberikan sebagai jalan keluar dari dilemma sebagai menjembatani gap antara pengetahuan matematika informal (pengetahuan awal) dengan pengetahuan formal (pengetahuan yang memuat bahasa dan simbol matematis). Sehingga, dalam tahap ini, siswa akan dimungkinkan menggunakan berbagai cara atau model sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya untuk sampai kepada matematika formal.

Menurut Treffers dan Goffree (1985), fungsi masalah konteks dalam pembelajaran matematika *realistic* adalah;

- pembentukan konsep (membantu siswa menggunakan konsep matematik).
- pembentukan model (untuk membentuk model dasar matematika dalam mendukung pola pikir matematis).
- pengaplikasian (memanfaatkan keadaan nyata sebagai sumber aplikasi).
- latihan (untuk melatih kemampuan khusus siswa dalam situasi nyata).

Untuk fungsi di atas masalah konteks tersebut harus dimulai dari kejadian-kejadian yang nyata tentang konsep dan struktur matematis dan diproses dengan operasi formal sehingga dapat tersusun aksioma-aksioma. Pada tahap ini, guru menyajikan masalah kontekstual berupa tantangan matematis yang dapat membangkitkan motivasi dan kegigihan dalam menyelesaikan masalah maupun melahirkan disposisi matematika. Jadi, starting point model pembelajaran matematika model pendekatan matematika realistik bukan belajar aturan-aturan dan rumus-rumus, tetapi lebih kepada bekerja dengan konteks-konteks situasi yang menuntut siswa dapat mengenali konsep-konsep. Situasi tersebut boleh jadi berbentuk yang real atau khayal, dan mendorong siswa untuk menghadirkan pengetahuan yang mereka sudah miliki melalui pengalaman sebelumnya, dengan demikian membuat belajar merupakan suatu aktivitas yang penuh arti bagi mereka. Sehingga, suatu konteks yang dipilih dengan baik dapat mempengaruhi suatu proses berpikir kritis yang aktif pada siswa.



## 2. Menyelesaikan masalah secara konstruktif

Pada tahap ini, siswa bekerja secara individu atau kelompok berdasarkan, tingkat kemampuan siswa dan gender; guru memfasilitasi belajar kelompok dengan memberikan pertanyaan seperti, bagaimana kamu tahu itu, bagaimana melakukannya, bagaimana mendapatkannya, mengapa kamu berpikir demikian dan sebagainya yang dapat membangkitkan pengertian dan kinerja siswa. Sifat ini menyatakan bahwa belajar matematika merupakan aktivitas konstruksi, yaitu siswa menemukan sendiri isi pengetahuan, konsep-konsep, prinsip-prinsip atau prosedur-prosedur. Siswa mengkonstruksi secara internal, representasi mental yang dapat mengkonkritkan gambaran-gambaran, skemata-skemata, prosedur-prosedur, intuisi-intuisi, konteks-konteks melalui percobaan-percobaan. Untuk tujuan ini pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dimulai dengan pemberian masalah konteks yang familiar bagi siswa, dengan demikian masalah konteks tersebut siswa dapat mengkonstruksi serta membangun model-model sendiri dalam menyelesaikan masalah melalui pengetahuan yang mereka miliki.

Memberikan kesempatan kepada siswa mengkonstruksi masalah konteks dalam menyelesaikan masalah, walaupun pada hakikatnya tidak menjamin bahwa pengembangan strateginya berhasil. Namun, bagaimanapun hal itu menjamin bahwa siswa mendapat kesempatan untuk mempraktekkan proses-proses berpikir para ahli matematika dan proses-proses memecahkan masalah, siswa telah menggunakan strategi-strategi yang bervariasi dalam mencoba, menguji dan mengelaborasi dalam berbagai situasi-situasi. Karakteristik ini menjelaskan bahwa belajar bukan hanya aktivitas individu tetapi sesuatu yang terjadi dalam masyarakat dan berhubungan dengan konteks sosial kultural. Pada pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik, disamping pentingnya mengkonstruksi model-model dalam menyelesaikan masalah maka akan diharapkan adanya interaksi yang aktif (interaktif).

## 3. Interaktif

Interaktif yang dimaksudkan dalam pembelajaran model pendekatan matematika realistik ini merujuk pada pendapat Gardner (1994) yang mengatakan bahwa interaksi harus didasarkan pada pandangan pendekatan multipel inteligensi. Dari pendapat tersebut, pengaruh interaksi bergantung pada dua dimensi. Dimensi yang pertama adalah keahlian relatif: bukan symmetric (aktivitas paralel) hingga yang



tidak simetris ('masa magang'). Dimensi yang kedua adalah derajat kolaborasi. *Scaffolding* adalah kejadian satu contoh kerja sama atau kolaborasi derajat yang tinggi, sedangkan lainnya adalah suatu kenyataan aktivitas independen (nonkolaborasi). Dalam beberapa penelitian (de Bono, 2000) mengatakan bahwa belajar dan berpikir selalu berlangsung dalam situasi yang sosial. Verschaffel (1997) mengatakan bahwa pengetahuan adalah 'negosiasi tentang makna'. Tidak hanya kata-kata, konsep-konsep, isyarat-isyarat, dan ritual, tetapi juga angka-angka, lambang, gambaran-gambaran, visual dan representasi grafik, yang memiliki jangkauan menyeluruh tentang arti. Sehingga pada tahap ini diharapkan akan terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan materi, siswa dengan bahan atau lingkungan, maupun siswa dengan guru secara aktif, dan pada akhirnya akan menumbuhkan kecerdasan interpersonal maupun intrapersonal siswa yang baik. Dalam berinteraksi dengan teman dan guru, siswa melibatkan kecerdasan interpersonalnya.

Kecerdasan interpersonal sangat berperan saat siswa bernegosiasi merundingkan pemecahan masalah, dan akan dapat mencegah terjadinya konflik. Pada siswa dapat dilatihkan untuk mempunyai hubungan pribadi yang berupa empati dan keterampilan mengenal dan merespon perasaan dan keprihatinan orang lain. Siswa juga terlatih untuk melakukan analisis sosial, berupa kemampuan mendeteksi dan memahami perasaan, menerima perbedaan, menerima penyelesaian atau selesaian yang diperoleh temannya dan menolong teman yang menemui kesulitan untuk mendapatkan penyelesaian atau selesaian suatu masalah sehingga dapat menjalin rasa kebersamaan yang menyenangkan. Jadi dengan melibatkan kecerdasan intrapribadi dan interpersonal, kekurangterlaksanaan penggunaan interaksi dapat dieliminir. Jadi, pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik adalah bersifat konstruktif dan interaktif dimana berpikir siswa dibentuk secara alami dengan memberi tantangan untuk dikerjakan secara individual atau kelompok.

#### 4. Merefleksi

Menurut Hiebert (1992), refleksi atau *metacognition* dapat didefinisikan sebagai pertimbangan yang sadar tentang pengalaman sendiri, sering menjadi penghubung antara ide dengan perbuatan. Refleksi mengingat kebelakang atas pengalamannya sendiri dan mengambil pengalaman sebagai object berpikir.



Selanjutnya mempertimbangkan ide sendiri yang berbeda dengan lainnya secara berdiskusi dalam kelompok belajarnya yang terdiri dari tiga sampai enam orang siswa secara heterogen. Jadi, diskusi yang dimaksudkan dalam tahap ini adalah sebagai proses refleksi yang berguna untuk meluruskan, mencukupkan dan mengefisienkan prosedur penyelesaian dan interpretasi dari situasi masalah. Pada tahap ini, guru menyediakan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk merefleksi jawaban-jawaban kelompok.

##### 5. Menyimpulkan.

Pada tahap ini, masing-masing siswa, atau dengan bantuan guru, memahami dan menemukan isi pengetahuan atau konsep-konsep matematis yang termuat dalam penyelesaian masalah. Pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik membagi proses diskusi dalam tiga bentuk. *Pertama*, diskusi sebagian dari seluruh kelas diarahkan pada interpretasi situasi dan mengkondisikannya melalui masalah konteks. *Kedua*, bagian ini diskusi difokuskan pada kecukupan dan keefisienan beragam solusi penyelesaian yang ditemukan siswa. Hal ini di dalamnya dapat dilibatkan perhatian kearah refleksi terhadap prosedur penyelesaian dari sisi pandang matematis. *Ketiga*, diskusi kelas lebih mendekati atau menyerupai apa yang dipandang pada pengajaran matematika biasa. Muijs dan Reynolds (2008) mengatakan bahwa diskusi kelas dapat membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dengan memberikan kesempatan untuk menyuarakan ide-idenya, membantu siswa untuk mengembangkan pemahamannya dan berpikir kritis, dan membantu siswa untuk mendapatkan keterampilan komunikasi dengan rasa percaya diri.

Jika suatu masalah dimana siswa tidak dapat menentukan arah dan siswa mulai tidak yakin dengan temuannya, maka guru dapat memberikan *hint* atau *scaffolding* dengan menggunakan sebuah aktivitas yang disebut "*Classroom social norms*". Tetapi ini bukanlah suatu bentuk negosiasi kembali secara eksplisit. Dalam keadaan ini siswa harus disadarkan mengenai apa yang diharapkan didalam kelas pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik ini, yaitu bahwa mereka tidak diminta cepat-cepat untuk menyelesaikan jawaban dan mengikuti prosedur yang dinyatakan. Dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik siswa mempunyai kewajiban lain yaitu, menjelaskan dan justifikasi



penyelesaian mereka dan mencoba memahami penyelesaian orang lain. Sehingga dalam pengajaran matematika realistik sangat memungkinkan terbentuknya kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

### G. Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa studi tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika, diantaranya, hasil penelitian Rochaminah (2007) menunjukkan bahwa pembelajaran penemuan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa calon guru. Sedangkan, hasil penelitian Fahinu (2007) pada mahasiswa jurusan matematika di Kendari, menunjukkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis mahasiswa termasuk kategori tinggi, dan pembelajaran dengan pendekatan generatif lebih bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Tetapi, studi tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, sampai sekarang, belum ada yang menelitinya, sehingga perlu untuk dilakukan.

Dalam kaitannya dengan peningkatan kecerdasan emosional, Hibert (1992) menunjukkan bahwa anak-anak usia sebelas sampai dengan lima belas tahun, yang diberikan pembelajaran melalui komunikasi interaktif dapat meningkatkan kecerdasan interpersonal dan hasil belajar matematika melalui penyelesaian masalah. Dengan demikian, penggunaan pembelajaran matematika realistik yang memuat interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan materi dan lingkungan adalah merupakan suatu alternatif dalam pengajaran matematika yang memperhatikan kecerdasan emosional. Hal ini dipertegas oleh hasil studi Rosyid (2008) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh positif kecerdasan emosional terhadap hasil belajar matematika siswa dan terdapat hubungan antara kecerdasan emosional siswa dan hasil belajar matematika siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Selanjutnya, dikatakan bahwa kecerdasan emosional merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika, dan hasil belajar siswa akan tergantung pada kecerdasan emosional.

Hal senada, Reni (2006) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa; (1) pendekatan pembelajaran yang menerapkan IQ, anak didik akan lebih cerdas secara kognitif bahkan cerdas secara *multiple*, (2) pendekatan pembelajaran yang menerapkan EQ, anak didik akan lebih terampil dalam kemampuan sosial,



pengendalian diri yang lebih baik, (3) pendekatan pembelajaran yang menerapkan EQ tercapai apabila pendidik berperan sebagai pola pengasuhan yang *otoritatif (demokratik)* yaitu pendidik harus memperlihatkan minat, keinginan atau pendapat anak. Hal yang sama, studi yang ditemukan Riyanto (2007) pada siswa SMP yang dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran tujuh kecerdasan EQ yang berbeda-beda, menunjukkan; (a) ada peningkatan sikap ketidak tergantungan, tanggungjawab dan kemandirian peserta didik dalam proses pembelajaran, (b) ada perubahan perilaku untuk menghadapi suatu masalah, (c) ada peningkatan kemampuan untuk bekerja sama secara kooperatif, (d) kemampuan kelompok dalam bekerja menggunakan berbagai macam cara dan media, paling tidak menggunakan 4 sampai 5 pendekatan kecerdasan jamak, (e) terlatih sikap-sikap kepemimpinan, karena aktif bekerja dalam kelompok-kelompok kecil, (f) di rumah menjadi lebih rajin, lebih aktif belajar, lebih positif sikapnya terhadap kegiatan-kegiatan sekolah, (h) peserta didik menunjukkan peningkatan kemampuan dalam berpikir, merasakan, bekerjasama, dan menunjukkan keaktifan yang efektif.

Pembelajaran yang berkaitan dengan pendekatan matematika realistik, Saragih (2007) dalam penelitiannya pada tingkat SMP di Kota Medan, menemukan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematis, dan lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran secara biasa, serta siswa memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika realistik. Sedangkan pada tingkat sekolah dasar, studi Arifin (2008) di Kabupaten Lamongan menunjukkan bahwa secara keseluruhan, ada perbedaan yang signifikan antara motivasi berprestasi, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik setting kooperatif dengan siswa yang mengikuti pembelajaran matematika secara konvensional. Secara keseluruhan aktivitas siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik setting kooperatif menunjukkan tingkat keaktifan yang cukup tinggi, serta memberikan respon positif terhadap penerapan pendekatan matematika realistik.

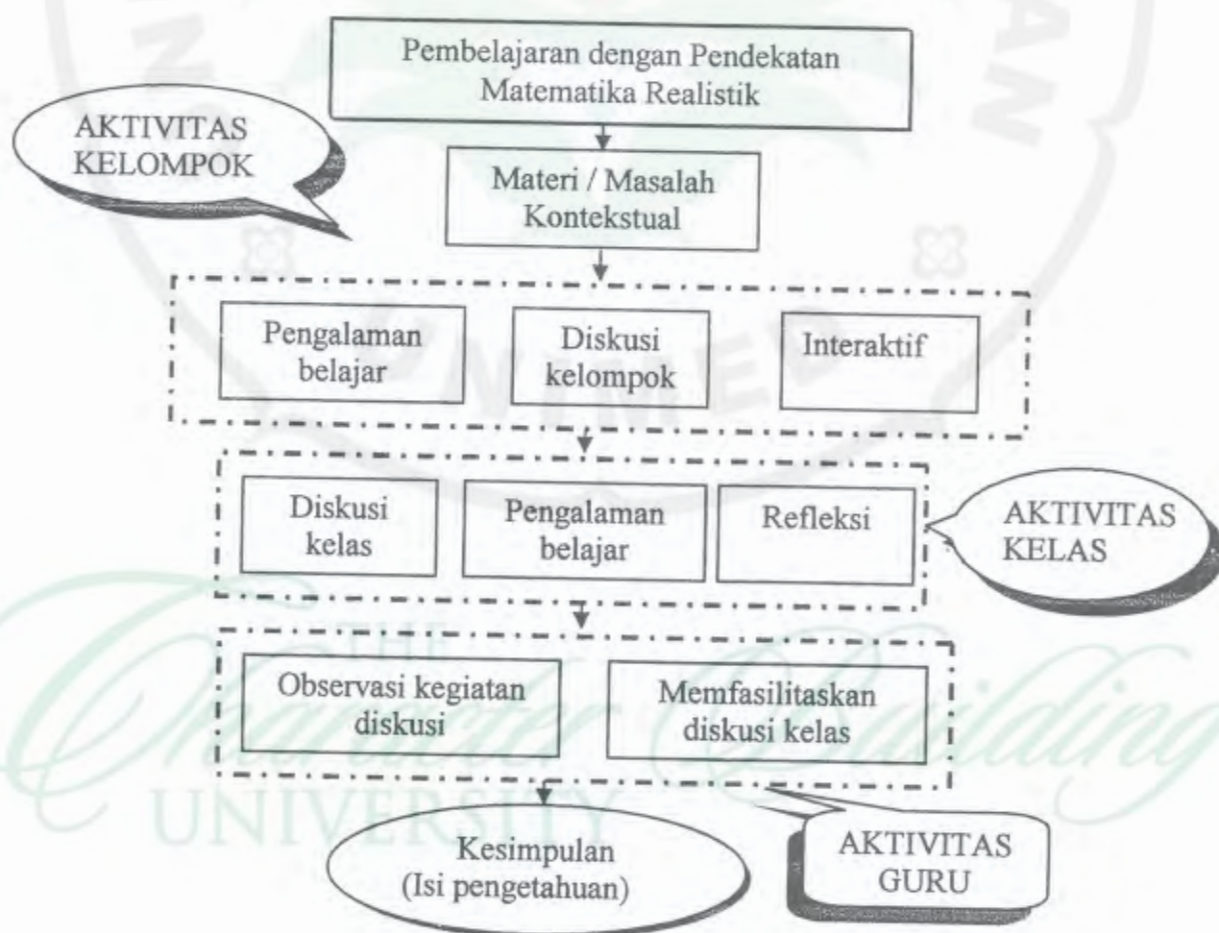
## H. Kerangka Berpikir

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa dalam dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika



realistik, ada beberapa hal yang dapat dipertimbangkan. Pertama, kemampuan memahami masalah konteks, kemampuan mengidentifikasi dan memilih model-model penyelesaian, penguasaan terhadap konsep, prinsip, maupun prosedur matematis serta keterkaitannya, interaksi sosial, sistem kerja sama, motivasi belajar siswa, dan rasa percaya diri. Faktor kedua yang sangat menentukan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional adalah kemampuan menyelesaikan masalah melalui aspek-aspek konstruktif, interaktif, reflektif dan kritis.

Keterkaitan secara logis antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa dengan faktor-faktor dan upaya penerapan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, dapat disajikan dalam diagram berikut ini.



Gambar 3. Desain Pembelajaran



## I. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori yang disajikan di atas, dan dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa disamping meningkatkan hasil belajar matematika siswa, maka dapat diambil suatu hipotesis penelitian, yaitu sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran konvensional.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
5. Terdapat korelasi yang signifikan dan positif antara peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kecerdasan emosional siswa.
6. Terdapat sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.

UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP di Kota Medan. Pemilihan siswa SMP sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan tingkat perkembangan kognitif siswa SMP yang masih pada tahap peralihan dari operasi kongkrit ke operasi formal, sehingga pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik cocok untuk diterapkan. Di samping itu, pada masa SMP baik pertumbuhan fisik atau psikisnya berada pada tahap pubertas yang membutuhkan pembentukan keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional.

Adapun sekolah yang dijadikan sebagai sampel adalah tiga sekolah SMP di Kota Medan yang diambil secara acak dengan kriteria sekolah level tinggi, sedang dan rendah berdasarkan perolehan nilai Ujian Akhir Nasional (UAN) tahun 2008. Sedangkan sampel kelas penelitian diambil secara acak kelas VIII SMP dari sekolah sampel sebanyak dua kelas, masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, sampel yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP sebanyak enam kelas yang terdapat pada sampel kelas.

Untuk keperluan analisis tentang kesetaraan kemampuan kelas subyek akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas berdasarkan perolehan nilai ujian yang dilakukan peneliti, yaitu dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov Smirnov dan uji Levene.

#### B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan kelompok pretes-postes kontrol. Sebagai tahap awal dalam penelitian ini adalah menentukan sampel sekolah secara acak dari masing-masing level tinggi, sedang dan rendah. Kemudian dari masing-masing sekolah akan diambil dua kelas, yang akan dijadikan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu lagi kelas kontrol yang akan diambil secara acak. Dengan demikian, untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional dilakukan dengan disain penelitian sebagai berikut:

A O X O

A O O



Pada disain ini, pengelompokan subjek penelitian dilakukan secara acak (A), kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik (X), dan kelompok kontrol diberi perlakuan pendekatan biasa, kemudian masing-masing kelas penelitian diberi pretes dan postes (O). Adapun pretes dilakukan adalah untuk melihat kesetaraan antara subjek penelitian, sedangkan postes dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Tipe tes yang digunakan adalah bentuk uraian sebanyak lima soal yang digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang digunakan meliputi lima topik materi; faktor suku aljabar, relasi dan fungsi, persamaan garis, persamaan linear dua variabel dan teorema Pythagoras dengan proses pembelajaran di kelas selama empat bulan berturut-turut. Tidak ada perlakuan khusus yang diberikan pada kelas kontrol.

Dengan menggunakan model Weininger, maka rancangan penelitian ini dapat disajikan seperti berikut ini.

**Tabel 3.1. DESAIN PENELITIAN TERHADAP BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERINGKAT SEKOLAH**

| PERINGKAT SEKOLAH | PENDEKATAN PEMBELAJARAN |        |        |        |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|
|                   | MATEMATIKA REALISTIK    |        | BIASA  |        |
|                   | PRETES                  | POSTES | PRETES | POSTES |
| TINGGI            |                         |        |        |        |
| SEDANG            |                         |        |        |        |
| RENDAH            |                         |        |        |        |

**Tabel 3.2. DESAIN PENELITIAN TENTANG KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERINGKAT SEKOLAH DAN GENDER**

| PERINGKAT SEKOLAH | GENDER | PENDEKATAN PEMBELAJARAN |        |        |        |
|-------------------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|
|                   |        | MATEMATIKA REALISTIK    |        | BIASA  |        |
|                   |        | PRETES                  | POSTES | PRETES | POSTES |
| TINGGI            | L      |                         |        |        |        |
|                   | P      |                         |        |        |        |
| SEDANG            | L      |                         |        |        |        |
|                   | P      |                         |        |        |        |
| RENDAH            | L      |                         |        |        |        |
|                   | P      |                         |        |        |        |



Tabel 3.3. DESAIN PENELITIAN TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL  
BERDASARKAN PERINGKAT SEKOLAH

| PERINGKAT<br>SEKOLAH | PENDEKATAN PEMBELAJARAN            |       |                                    |       |
|----------------------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
|                      | MATEMATIKA REALISTIK               |       | BIASA                              |       |
|                      | SKOR SKALA<br>KECERDASAN EMOSIONAL |       | SKOR SKALA<br>KECERDASAN EMOSIONAL |       |
|                      | AWAL                               | AKHIR | AWAL                               | AKHIR |
| TINGGI               |                                    |       |                                    |       |
| SEDANG               |                                    |       |                                    |       |
| RENDAH               |                                    |       |                                    |       |

Tabel 3.4. DESAIN PENELITIAN TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL  
BERDASARKAN PERINGKAT SEKOLAH DAN GENDER

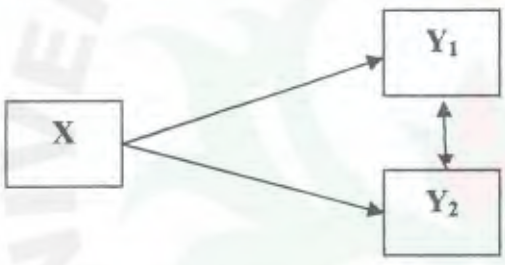
| PERINGKAT<br>SEKOLAH | GENDER | PENDEKATAN PEMBELAJARAN             |       |                                       |       |
|----------------------|--------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
|                      |        | MATEMATIKA<br>REALISTIK             |       | KONVENSIONAL                          |       |
|                      |        | SKOR<br>SKALAKECEDASAN<br>EMOSIONAL |       | SKOR SKALA<br>KECERDASAN<br>EMOSIONAL |       |
|                      |        | AWAL                                | AKHIR | AWAL                                  | AKHIR |
| TINGGI               | L      |                                     |       |                                       |       |
|                      | P      |                                     |       |                                       |       |
| SEDANG               | L      |                                     |       |                                       |       |
|                      | P      |                                     |       |                                       |       |
| RENDAH               | L      |                                     |       |                                       |       |
|                      | P      |                                     |       |                                       |       |

Data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir kritis, kecerdasan emosional dan sikap siswa terhadap matematika disusun dalam distribusi frekuensi. Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji normalitas dan homogenitas baik terhadap bagian-bagiannya maupun secara keseluruhan. Selanjutnya dilakukan uji t dan ANOVA dua jalur yang disesuaikan dengan permasalahannya. Untuk melihat pengaruh penggunaan pembelajaran matematika model pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan



berpikir kritis dan kecerdasan emosional akan digunakan tes kemampuan matematika dan perbedaan gender. Adapun analisis yang akan digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan ANOVA dua jalur. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika model pembelajaran matematika realistik. Variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis dan kecerdasan emosional. Sedangkan variabel kontrolnya adalah jenis kelamin.

Keterkaitan antar variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam gambar berikut.



X : pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik

Y<sub>1</sub>: keterampilan berpikir kritis

Y<sub>2</sub>: kecerdasan emosional

**C. Pengembangan Instrumen Penelitian**

Instrumen utama dalam penelitian ini menggunakan dua jenis tes, yaitu tes kemampuan berpikir kritis dalam matematika sebanyak lima soal berbentuk uraian dan skala kecerdasan emosional sebanyak 50 item.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis disusun dengan bentuk uraian berdasarkan kriteria berpikir kritis dan materi ajar yang dipelajari siswa. Sebelum tes tersebut digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan realibilitas tes. Adapun kisi-kisi soal berpikir kritis, ditunjukkan pada tabel berikut:

**Table 3.5. Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis**

| Aspek yang Diukur                   | Indikator yang Diukur                             | Materi Pokok |    |    |    |   | No. Soal |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|----|----|----|---|----------|
|                                     |                                                   | SA           | RF | GL | LD | P |          |
| Menghubungkan dan Menerapkan Konsep | Menentukan panjang sisi dalam bentuk suku aljabar | √            |    |    |    |   | 1        |



|                    |                                                        |  |   |   |   |   |   |
|--------------------|--------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| Mengeksplorasi     | Menelusuri gradien garis dan syarat dua garis.         |  |   | √ |   |   | 3 |
| Mengklarifikasi    | Mencocokkan dengan fakta masalah                       |  |   |   | √ |   | 4 |
| Memecahkan Masalah | Memahami, menerapkan teorema Pythagoras dan merefleksi |  |   |   |   | √ | 5 |
| Menggeneralisasi   | Menemukan aturan fungsi                                |  | √ |   |   |   | 2 |

**Keterangan:**

SA := faktor suku aljabar

RF := relasi dan fungsi

GL := garis lurus

P := Pythagoras

Adapun penskoran tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah disajikan pada table 3. 6 berikut.

Table 3.6. PENSEKORAN TES

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skor 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban lengkap dan benar</li> <li>- Ilustrasi dan indikator yang diukur sempurna</li> <li>- Pekerjaannya ditunjukkan dan/atau dijelaskan (<i>clearly</i>)</li> <li>- Membuat sedikit kesalahan</li> </ul>                                               |
| Skor 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban benar tapi belum sempurna</li> <li>- Ilustrasi dan indikator yang diukur baik (<i>good</i>)</li> <li>- Pekerjaannya ditunjukkan dan atau dijelaskan</li> <li>- Membuat beberapa kesalahan</li> </ul>                                             |
| Skor 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban belum lengkap</li> <li>- Ilustrasi dan indikator yang diukur cukup (<i>fair</i>)</li> <li>- Penyimpula belum akurat</li> <li>- Muncul bebrapa keterbatasan dalam pemahaman konsep matematika</li> <li>- Membuat agak banyak kesalahan</li> </ul> |
| Skor 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memunculkan masalah dalam ide matematika tetapi tidak</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |



|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>dapat dikembangkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilustrasi dan indikator yang diukur kurang (<i>poor</i>)</li> <li>- Banyak kesalahan operasi yang muncul</li> <li>- Terdapat sedikit pemahaman matematika yang diilustrasikan</li> <li>- Membuat banyak kesalahan</li> </ul>                                |
| Skor 0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keseluruhan jawaban tidak tampak</li> <li>- Tidak muncul indikator yang diukur</li> <li>- Sama sekali tidak muncul arah penyelesaian</li> <li>- Ada indikasi <i>bluffing</i> ( mencoba-coba, <i>guessing</i>)</li> <li>- Tidak menjawab sama sekali masalah yang diberikan</li> </ul> |

Sebelum tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas tes. Ujicoba dilakukan pada siswa kelas IX SMP Negeri 6 Medan dengan tujuan melihat reliabilitas dan validitas tes. Uji validitas yang berkenaan dengan isi dan wajah dilakukan melalui pertimbangan lima orang ahli dari Jurusan Pendidikan Matematika. Para penimbang tersebut antara lain satu orang dari UNESA Surabaya (Profesor Pendidikan Matematika dari Dalam Negeri dan Tim Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)), satu orang dari Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (Doktor Pendidikan Matematika dari Luar Negeri dan Tim Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)), tiga orang dari UNIMED Medan (satu orang Profesor-Doktor Pendidikan Matematika dari Dalam Negeri, satu orang Doktor Pendidikan Matematika dari Luar Negeri dan satu orang Master Pendidikan Matematika dari Dalam Negeri). Para penimbang diminta untuk menimbngn validitas isi tes berdasarkan tingkat kesesuaian soal dengan tujuan yg ingin diukur, kesesuaian soal dengan kriteria berpikir kritis, kesesuaian soal dengan materi ajar SMP kelas VIII, dan kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan siswa SMP kelas VIII.

Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan Rumus Alpha, dengan bantuan komputer program Excel dan SPSS. Adapun hasil para penimbang tersebut disajikan pada tabel 3.7 berikut.



Tabel 3.7. HASIL PERTIMBANGAN INSTRUMEN TENTANG VALIDITAS ISI

| NOMOR SOAL | PENIMBANG |   |   |   |   |
|------------|-----------|---|---|---|---|
|            | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3          | 1         | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 4          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |

Keterangan: 1 berarti valid dan 0 berarti tidak valid.

Hasil timbangan para ahli yang disajikan pada table 3.7, dianalisis dengan menggunakan statistic Q-Cochran. Uji statistic tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah para penimbang instrument secara sama atau tidak. Hasil uji statistic tersebut disajikan pada table 3.8. berikut.

Tabel 3.8. Uji Q-Cochran Tentang Validitas Isi

| Test Statistics |                    |
|-----------------|--------------------|
| N               | 5                  |
| Cochran's Q     | 3.000 <sup>a</sup> |
| df              | 3                  |
| Asymp. Sig.     | .392               |

a. 1 is treated as a success.

Dari tabel 3.8 di atas terlihat bahwa signifikansi asimtotis 0,392 lebih besar dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau 0,01. Harga statistik Q hasil perhitungan adalah 3,0 dan harga  $\chi^2(0,05; 4) = 9,49$  atau  $\chi^2(0,01; 4) = 13,3$ . Karena nilai Q ternyata lebih kecil dari harga  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%, maka dapat disimpulkan bahwa para penimbang telah menimbang validasi isi tiap butir soal secara sama atau seragam. Namun, walaupun para penimbang telah memberikan timbangan yang valid secara seragam, peneliti tetap membuat revisi terhadap soal yang salah satu penimbang memberi timbangannya yang kurang valid terhadap soal nomor 3. Adapun soal sebelumnya adalah sebagai berikut.

3. Posisi rumah Adi tiga kilometer arah barat dan satu kilometer arah utara, sedangkan posisi rumah Budi lima kilometer arah barat dan tujuh kilometer arah utara. Berapakah kemiringan jalan yang menghubungkan rumah Adi



dengan Budi dari arah barat? Kemudian tentukan persamaan garis yang melalui posisi rumah Adi dan Budi.

Soal nomor 3, sesungguhnya bertujuan untuk mengetahui apakah siswa telah menguasai tentang konsep garis melalui dua titik. Sehingga soal tersebut direvisi menjadi,

3. Posisi rumah Adi tiga kilometer arah Timur (sebelah kanan Utara) dan satu kilometer arah utara, sedangkan posisi rumah Budi lima kilometer arah Timur dan tujuh kilometer arah utara. Tentukan persamaan garis yang melalui rumah Adi dan Budi?

Sedangkan hasil validasi muka yaitu tentang kejelasan tampilan soal dari segi bahasa dan gambar oleh para penimbang disajikan pada tabel 3.9. berikut.

Tabel 3.9. HASIL PERTIMBANGAN VALIDASI MUKA TENTANG TES

| NOMOR SOAL | PENIMBANG |   |   |   |   |
|------------|-----------|---|---|---|---|
|            | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4          | 1         | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5          | 1         | 0 | 1 | 1 | 1 |

Keterangan: 1 berarti valid dan 0 berarti tidak valid.

Hasil timbangan para ahli yang disajikan pada table 3.9, dianalisis dengan menggunakan statistic Q-Cochran. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrument secara sama atau tidak. Hasil uji statistic tersebut disajikan pada table 3.10 berikut.

Table 3.10. Uji Q-Cochran tentang validitas muka tes

| Test Statistics |                    |
|-----------------|--------------------|
| N               | 5                  |
| Cochran's Q     | 4.000 <sup>a</sup> |
| df              | 4                  |
| Asymp. Sig.     | .406               |

a. 1 is treated as a success.

Hasil timbangan para ahli yang disajikan pada table 3.10, diatas terlihat bahwa signifikansi asimtotis 0,406 lebih besar dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau



0,01. Harga statistik Q hasil perhitungan adalah 4,0 dan harga  $\chi^2(0,05; 4) = 9,49$  atau  $\chi^2(0,01; 4) = 13,3$ . Karena nilai Q ternyata lebih kecil dari harga  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%, maka dapat disimpulkan bahwa para penimbang telah menimbang validasi isi tiap butir soal secara sama atau seragam.

Setelah dilakukan uji validitas isi dan muka serta melakukan revisi terhadap soal tertentu, sesuai saran atau masukan para penimbang, selanjutnya dilakukan ujicoba dengan subyek siswa SMP kelas IX. Pengambilan subyek tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah mempelajari topik-topik tes yang diujicobakan. Hasil ujicoba yang dilakukan (data terlampir), dan berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program Excel, diperoleh nilai koefisien alpha sebesar 0,826. Nilai alpha ini merupakan koefisien realibilitas yang menunjukkan bahwa instrument tergolong baik Kaplan & Saccuzzo (1998). Dengan demikian, instrument yang diujicobakan memiliki realibilitas yang tergolong baik, sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

## 2. Skala Kecerdasan Emosional

Skala kecerdasan emosional dalam penelitian ini meliputi unsure-unsur kecerdasan interpersonal dan intrapersonal sebanyak 50 item, dengan memuat option 0 berarti tidak baik sama sekali, 1 berarti sedikit baik, 2 berarti cukup baik dan 3 berarti baik sekali. Kategori kecerdasan emosional dikelompokkan pada tiga bagian, yaitu;

$0 \leq \text{Total skor kecerdasan emosional} < 50$  adalah rendah,

$50 \leq \text{Total skor kecerdasan emosional} < 100$  adalah sedang

$100 \leq \text{Total skor kecerdasan emosional} \leq 150$  adalah tinggi.

Adapun skala kecerdasan emosional tersebut diadaptasi dari skala kecerdasan emosional yang telah dikembangkan oleh Robert Cooper dan Ayman Sawaf (2005), dan divalidasi oleh para ahli sebanyak lima orang, empat diantaranya berlatar belakang pendidikan Doktor Psikologi dan Bimbingan, dan satu lagi berlatar belakang Magister Psikologi.

Kecerdasan intrapersonal adalah kemampuan untuk memahami, menyadari serta mengaktualkan diri sendiri. Inilah kapasitas untuk membentuk model diri sendiri yang akurat dan sebenarnya dan mampu menggunakan model tersebut untuk dijalankan secara efektif dalam kehidupan. Kecerdasan Intrapersonal memiliki ciri



antara lain: (a) memperlihatkan sikap independen dan kemauan kuat, (b) bekerja atau belajar dengan baik seorang diri, (c) memiliki rasa percaya diri yang tinggi, (d) banyak belajar dari kesalahan masa lalu, (e) berpikir fokus dan terarah pada pencapaian tujuan, (f) banyak terlibat dalam hobi atau proyek yang dikerjakan sendiri, (g) mengenali emosi diri, (h) mengelola emosi, (i) memotivasi diri, seperti kemampuan mengendalikan dorongan hati, berfikir positif, dan optimisme

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami orang lain, empati, tanggung jawab sosial, memotivasi, dan hubungan sosial. Kecerdasan Interpersonal memiliki ciri antara lain: (a) mempunyai banyak teman, (b) suka bersosialisasi, (c) banyak terlibat dalam kegiatan kelompok (d) berperan sebagai penengah ketika terjadi konflik antar temannya, (e) berempati besar terhadap perasaan atau penderitaan orang lain, (f) sangat menikmati pekerjaan mengajari orang lain, (g) merundingkan penyelesaian masalah, (h) mengenali emosi orang lain, (i) mengenal emosi orang lain, dan (j) membina hubungan dengan orang lain.

Sebelum instrument ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan validasi isi kepada para ahli yang dianggap kompeten dalam bidang psikologi. Hasil validasi isi dan wajah oleh para ahli tentang instrument kecerdasan emosional tersebut setelah dilakukan uji statisti Q-Cochran disajikan pada table 3.12, berikut.

Table 3. 12a. HASIL UJI Q-COCHRAN TERHADAP SKALA KECERDASAN EMOSIONAL

|      | Value |    |
|------|-------|----|
|      | 0     | 1  |
| val1 | 3     | 47 |
| val2 | 1     | 49 |
| val3 | 0     | 50 |
| val4 | 2     | 48 |
| val5 | 4     | 46 |

Tabel 3. 12b Test Statistics

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| N           | 50                 |
| Cochran's Q | 5.882 <sup>a</sup> |
| df          | 4                  |
| Asymp. Sig. | .208               |

a. 1 is treated as a success.



Dari tabel 3.12 di atas terlihat bahwa signifikansi asimtotis 0,208 lebih besar dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau 0,01. Harga statistik Q hasil perhitungan adalah 3,0 dan harga  $\chi^2(0,05; 4) = 9,49$  atau  $\chi^2(0,01; 4) = 13,3$ . Karena nilai Q ternyata lebih kecil dari harga  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%, maka dapat disimpulkan bahwa para penimbang telah menimbang validasi isi tiap butir soal secara sama atau seragam. Dengan demikian, instrumen skala kecerdasan emosional dapat digunakan sebagai alat untuk melihat tingkat kecerdasan emosional.

#### D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan pendekatan matematika realistik dengan belajar kelompok berdasarkan tingkat kemampuan matematis menurut guru kelas dan gender yang diperlakukan pada kelas eksperimen, dan pembelajaran biasa sebagai perlakuan pada kelas kontrol. Adapun gambaran model pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. PEMBELAJARAN PADA KELAS EKSPRIMEN DAN KELAS KONTROL.

| No. | Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik                                                                                                                                                                    | Pendekatan Pembelajaran Matematika Biasa                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Bahan Ajar dirancang dalam bentuk masalah kontekstual yang harus diselesaikan oleh siswa. Konsep matematika dibangun sendiri oleh siswa melalui proses matematisasi.                                            | Bahan ajar yang digunakan adalah buku ajar yang biasa dipakai oleh guru. Kegiatan pembelajaran biasa nya dilakukan membahas contoh soal dan dilanjutkan dengan latihan.            |
| 2.  | Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan partner dengan menyajikan berbagai masalah kontekstual, serta melakukan negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif, penjelasan, membenaran, pertanyaan | Guru berperan sebagai sumber belajar, menjelaskan konsep, menjelaskan contoh soal, memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa, dan mengevaluasi hasil belajar siswa. |



|    |                                                              |                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | atau refleksi dan evaluasi.                                  |                                                                                         |
| 3. | Siswa berperan mengkonstruksi pengetahuan secara interaktif. | Siswa berperan sebagai penerima informasi dan berlatih menyelesaikan soal-soal latihan. |
| 4  | Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat multi arah    | Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat satu arah.                               |

Langkah-langkah kegiatan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran pendekatan matematika realistik adalah sebagai berikut:

Pendahuluan:

- Guru mengkondisikan kelas agar dapat berlangsung suasana pembelajaran matematika secara kondusif dan interaktif dengan mempersiapkan sarana dan prasarana antara lain bahan ajar, lembar aktivitas siswa.
- Melakukan apersepsi dan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegunaannya dalam mempelajari materi.

Kegiatan Inti:

- a) Guru menyampaikan masalah kontekstual dalam LKS
- b) Siswa diminta membaca dan memahami materi ajar yang ada pada LKS
- c) Guru melakukan negosiasi secara eksplisit, intervensi kooperatif, atau memberikan scaffolding bila diperlukan.
- d) Secara berkelompok membahas masalah yang terdapat pada LKS.
- e) Memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan model-model jawaban siswa dari masalah.
- f) Mengkondisikan diskusi kelas berupa refleksi hasil penyelesaian siswa.

Penutup:

- Menuntun siswa merumuskan hasil diskusi sekaligus membuat rangkuman materi yang dibahas melalui refleksi.
- Memberikan tugas berupa masalah yang berkaitan dengan bahan materi untuk soal-soal yang belum sempat dibahas.



- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking: Developing Learning*. New York: Open University Press.
- McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan.
- Moor E. (1994). *Geometry Instruction in the Netherlands*. The Realistik Approach. Netherlands: Utrecht CD B Press.
- Moor, K. (2001). *Developed Human*. ed.4. W.B.: Saunder Co.
- Morgan, Evans & Tsatsaroni, (2003). *Emotion in school mathematics practices: A contribution from discursive perspectives*. *emotionInmat* diakses tgl 12-05-2009.
- Muijs D & Reynolds D. (2008). *Effective Teaching*. London: Sage Publication Ltd.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM.
- Nelissen, J.M.C. (2005). Thinking Skill in realistics mathematics. *Jmc\_nelissen :Journal PME*. Vol 2 p 108-119 2005.
- Nickerson, R.S. (1987). *The Teaching of Thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- OED (2000). *Measuring Student Knowledge and Skills-The PISA Assesment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Paris
- Oleinik, T. (2002). Development of critical thinking in mathematics courses. *Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference*. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics, p.1-3.
- Pasiak, T. (2008). *Revolusi IQ/EQ/SQ Antara Neurosain dan Al-Quran*. Mizan Pustaka: Bandung
- Piaget J. dan Inhelder B. (1974). *The Child's Construction of Quantities*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Polya G. (1973). *How To Solve It*. Princeton University Press.
- Pott, B. (1994). Strategies for Teaching Critical Thinking. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4 (3).
- Raz, S. (2008). *Membangun Generasi Emas*. Jakarta: Prenada.
- Resnick, L.B. & Ford, W.W. (1987). *The Psychology of Mathematics for Instruction*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Reni. (2006). Mengasah Hakikat IQ dan EQ dalam Pembelajaran di TK dan SD. *Jurnal Pendidikan Penabur* - No.06/Th.V/Juni 2006
- Riyanto, T. (2007). Pendidikan dengan Pembelajaran Atraktif. <http://bruderfic.or.id/>
- Romberg, T.A. (1995). *Reform in School Mathematics and Authentic Assessment*. USA: New York Press.
- Rosyada, D. (2007). *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Kencana.
- Rosyid. 2008. Pengaruh kecerdasan emosional terhadap hasil belajar matematika siswa SD di Jakarta. *Skripsi*.
- Ruseffendi, E.T.. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksak Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sabandar, J. (2007). Berpikir Reflektif. *Makalah Seminar Nasional Matematika 2007*. UPI: Bandung.
- Safari T. & Nofrans E.S. (2009). *Management Emosi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Saragih, S. (2007). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Disertasi*: UPI Bandung.
- Schoenfeld, A.H. (1994). *Mathematical Thinking and Problem Solving*. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates.



- Senjaya, S. (2007). Pengertian Intelligensi, dalam <http://sutisna.com/psikologi/pengertian-intelegensi/>, diakses tgl 21-4-2009.
- Shapiro F. (2001). *Eye movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols and procedures*. 2nd ed. New York: Guilford Press.
- Sidi, I.D. (2003). *Menuju Masyarakat Belakar*. Jakarta: Paramadina.
- Stein, Steven J., Howard E. Book. Penerjemah: Trinanda Rainy Januarsari dan Yudhi Murtanto. Penyunting: Sofia Mansoor. 2002. *Ledakan EQ, 15 Prinsip Dasar Kecerdasan Emosional Meraih Sukses*. Bandung: Kaifa.
- Stemberg, R.J. (2007). *Critical Thinking in Psychology*. New York: Cambridge
- Streffland L. (1999). *Realistik Mathematics Education in Primary School*. Netherland: Culimborg Technipress.
- Sudaryanto. (2008). Kajian Kritis tentang Permasalahan Sekitar Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis, <http://www.fk.undip.ac.id/pengembangan-pendidikan/77-pembelajaran-kemampuan-berpikir-kritis.html>, diakses tgl 21-4-2009.
- Suhardjono. (2002). *Filsafat dan Sejarah matematika*. Jakarta: UT.
- Tall, D. (1991). The cognitive development of proof: Is mathematical proof for all or for some? In Z. Usiskin (Ed.), *Developments in school mathematics education around the world, Vol, 4* (pp. 117-136). Reston, VA: NCTM
- Thompson, I. (1997). *Teaching and Learning Early Number*. Buckingham: Open Univercity Press.
- Treffers, A. 1987. *Realistic Mathematics Education in The Netherlands 1980-1990*. Freudenthal University: Utrecht CD Press.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education. In L. Streefland (Ed.), *Proceedings of the Ninth Conference for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 97-123). Noordwijkerhout: PME.
- Uno, H.B. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Verschaffel. (1997). *Mathematics Teaching and Learning*: New York. MacMillan.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. USA. Harvard Coileege.
- Watson, A., & Mason, J.(1998). *Questions and prompts for mathematical thinking*. Derby: Association of Teachers of Mathematics.
- White, A. (1988). *Proceedings of the Scond Conference on Humanistic Mathematic*. Newcastle: Dept of Mathematics.
- Wijonarko RA. (2008). Pengelolaan Emosi Siswa-Guru dalam Pembelajaran Matematika. [rahmiand@yahoo.com](mailto:rahmiand@yahoo.com) diakses tgl 11-6-2009.
- Yoong, W.K. (2007). Mathematics and Mathematics Education Academic Group. National Institute of Education / NTU. [kywong@nie.edu.sg](mailto:kywong@nie.edu.sg)
- Zohar, D. & Marshal, I. (2005). *Spritual Capital*. Jakarta : Mizan



## LEMBAR KERJA SISWA BENTUK SUKU ALJABAR

### 1. Belanja di Supermarket

Andaikan kamu berbelanja di Supermarket, 3 bungkus coklat dan 2 gelas minuman. Berapa rupiah yang harus kamu bayar,

- Jika harga satu bungkus coklat Rp2000,- dan harga satu gelas minuman Rp1000,-?
- Jika harga satu bungkus coklat Rp2500,- dan harga satu gelas minuman Rp1000,-?
- Jika harga satu bungkus coklat Rp1000,- dan harga satu gelas minuman Rp3000,-?
- Jika kamu belum tahu harga satuan yang akan kamu beli, dan kamu anggap harga satu bungkus coklat  $x$  rupiah dan harga satu gelas minuman  $y$  rupiah?



### 2. Timbangan Buah-buahan

Dalam dua keranjang buah terdapat 3 jenis buah, mangga, jeruk dan pokat. Keranjang I berisi 5 kg mangga, 3 kg jeruk dan 1 kg pokat, sedangkan keranjang II berisi 2 kg mangga, 1 kg jeruk dan 4 kg pokat.

- Dari kedua keranjang buah tersebut, apa saja yang bisa kamu simpulkan?
- Jika buah mangga dimisalkan  $m$ , buah jambu dimisalkan  $j$ , dan buah pokat dimisalkan  $p$ , maka sebutkan maksaud dari;

1)  $(m + 2j + 3p) + (2m + 3j + p) = 4200$ , jika persamaan ini menunjukkan satuan harga.

2)  $2m + 3j + p = m + 5j + p$ , jika persamaan ini menunjukkan satuan berat, berpakah perbandingan berat satu buah mangga dengan satu buah jambu?

PETUNJUK! Lakukanlah dengan mengurangi benda yang sama dari sebelah kiri dan kanan.



- Suatu ketika Ani membeli 2 buah ballpoint dan 1 buku di supermarket harganya Rp 4000,-. Dua hari kemudian Ani membeli lagi 1 buah ballpoint dan 3 buah buku

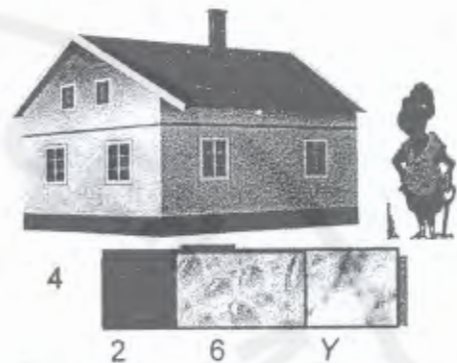


yang sama dengan harga Rp4500,-. Berapa banyak ballpoint dan buku yang dibeli Ani, dan berapa pula uang yang dibayarnya? Jelaskan pendapatmu.

#### 4. Pekarangan Rumah pak Somat dan pak Tamos



- Pekarangan pak Somat berbentuk persegipanjang dengan lebar 6 m. Sepanjang 2 m ia tanami rumput Jepang, 4 m ia tanami dengan bunga kertas, dan sisanya  $x$  m ia buat kolam. Tentukan luas pekarangan pak Somat.



- Pekarangan pak Tamos berbentuk persegipanjang dengan lebar 4 m. Sepanjang 2 m ia tanami rumput Jepang, 6 m ia tanami dengan bunga kertas, dan sisanya  $y$  m ia buat kolam. Tentukan luas pekarangan pak Tamos.

Dapatkah kamu menentukan rumah siapa yang lebih luas?

#### 5. Pekarangan pak Ucok

Pak Ucok menanam bunga di pinggir jalan di depan rumahnya dengan rumput Jepang berukuran lebar 6 m dan panjang 8 m



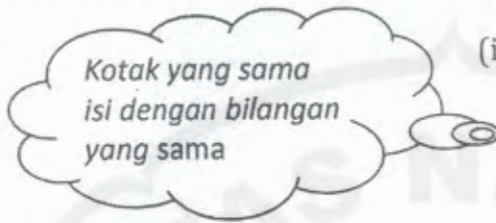
Setelah mulai tumbuh, ia melihat pinggiran jalan menjadi indah, kemudian ia ingin menambah tanaman rumputnya pada perpanjangan tanaman rumput Jepang dengan rumput manis sepanjang 4 m, dan sisanya  $x$  meter akan ia tanami dengan bunga kertas.

Tuliskan luas tanaman pak Ucok secara keseluruhan.



## 6. Model-model

Isilah kotak dan titik-titik berikut dengan bilangan sesuai kehendakmu.



(i).  $\square \times (\dots) = \square$

$\square \times (\dots + \dots) = \square$

Ulangi seperti (i) dengan menggantikan bilangan pada isi kotak, dan tanda  $+$  ganti dengan tanda  $-$ .

### LATIHAN

- Sederhanakan bentuk-bentuk aljabar berikut;  
a.  $6mn + 3mn$   
b.  $16x + 3 + 3x + 4$
- Tentukan hasil dari:  
a. penjumlahan  $10x^2 + 6xy - 12$  dan  $-4x^2 - 2xy + 10$ ,  
b. pengurangan  $8p^2 + 10p + 15$  dari  $4p^2 - 10p - 5$ .
- Sekarang, coba Selesaikan soal berikut!  
a.  $2(x + 1) = \dots$   
a.  $4(1 + 2x + y) = \dots$   
b.  $7x(2x - x^3 + x^2 - 4) = \dots$
- Gambar di bawah ini adalah dua bidang datar berbentuk persegi berukuran  $12 \times 12$  cm.

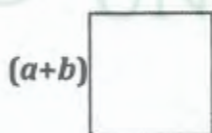


12  
Gambar (3)



10  
2  
2 10  
Gambar (4)

- Tentukan luas daerah gambar (3) dan gambar (4) menurut bagian-bagiannya.
  - Apa yang dapat kamu simpulkan dari jawaban a) dan b)?
- Jika gambar dua bidang datar berbentuk persegi di atas panjang sisinya diganti dengan  $a+b$ , seperti gambar berikut, maka;



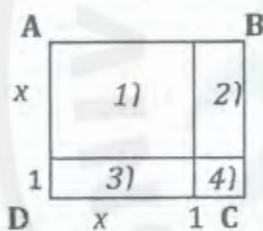
$(a+b)$   
Gambar (3a)



$b$   
 $a$   $b$   
Gambar (4a)



- Tentukan luas daerah gambar (3a).
  - Tentukan luas daerah gambar (4a) melalui bagian-bagiannya.
  - Apa yang dapat kamu simpulkan setelah mencermati luas daerah pada gambar 3a) dan 4a) di atas?
- Gambarlah sebuah persegi panjang dengan panjang  $(x + 3)$  dan lebar  $(x + 1)$ . Kemudian tentukan luas daerahnya dalam bentuk aljabar.
  - Tuliskan bentuk aljabar dari perkalian berikut dengan bantuan persegipanjang:
    - $(x + 9)(x - 5) = \dots$
    - $(k - 3)(k^2 - 4) = \dots$
    - $(z + 5)(y - 5) = \dots$
  - Perhatikan bangun berikut:



Pertanyaan:

- Panjang sisi-sisi bangun segi empat disamping adalah ... dan ...
- Bangun segiempat ABCD adalah ...
- Bentuk aljabar luas bangun segiempat ABCD adalah ...
- Luas daerah bagian 1) = ... ; 2) = ... , 3) = ... dan 4) = ...

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pertanyaan c) dan d)?

- Selesaikan bentuk kuadrat berikut:
  - $(x+2)^2 =$
  - $(2x-1)^2 =$
- Bagaimana pendapatmu tentang :  $12 \times 15 = (10 + 2)(10 + 5)$   
 $= 10(10 + 5) + 2(10 + 5)$
- Faktorkanlah bentuk suku aljabar berikut:
  - $x^2 + 8x = x(x + \dots)$
  - $x^2 - 10x =$
  - $x^2 + 3x =$
- Ambil kertas selembar berbentuk persegi, misalkan panjang sisinya  $a$  cm. Maka luas peregi adalah ...?

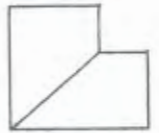


Kemudian potonglah salah satu sudutnya berbentuk persegi, misalkan panjang sisinya  $b$  cm. Maka luasnya menjadi ...?





Kemudian, potonglah kertas tersebut, seperti gambar di samping.



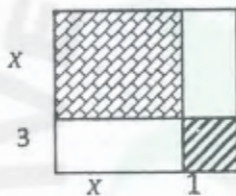
Lalu, bentuklah seperti gambar di samping.



Pada bentuk terakhir, dapatkan kamu menulis rumus luasnya? Apa yang dapat kamu simpulkan?

13. Faktorkanlah : a.  $x^2 - 4 = \dots$  b.  $y^2 - 81 = \dots$  c.  $3x - 27x^3 = \dots$

14. Perhatikan bangun berikut.



1. Bangun disamping adalah bangun ...
2. Panjang sisi-sisinya adalah ( ) dan ( ).
3. Luas bangun tersebut adalah ( )( ) = ...

15. Jabarkan bentuk faktor berikut ke bentuk suku aljabar;  $(x + 2)(x + 5) = \dots$

Jadi  $(x + 2)(x + 5) = \dots$

Istilah lain adalah faktor dari  $\dots = (x + 2)(x + 5)$

16. Hasil dari,  $(x + 6)(x - 1) = \dots$

Atau dapat ditulis  $\dots = (x + 6)(x - 1)$ .

Jadi faktor dari  $\dots = (x + 6)(x - 1)$ .

17. Faktor dari; a.  $x^2 + 5x + 6 = (x \dots)(x \dots)$

b.  $x^2 + 3x + 2 = ( \quad )( \quad )$

c.  $x^2 - 4x + 3 = ( \quad )( \quad )$ .

18. Ubah persamaan berikut ke dalam bentuk factor, a.  $x^2 + 6x + 9 =$

b.  $x^2 - 8x + 16 =$

19. Selesaikan perkalian suku aljabar  $(2x + 1)(x + 3) = \dots$  (gunakan bantuan bangun persegipanjang di samping).

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   |   |
| 2x |   |   |
| 1  | x | 3 |

Dengan demikian dapat ditulis,  $\dots = (2x + 1)(x + 3)$



20. Faktorkanlah bentuk persamaan kuadrat berikut:

a.  $2x^2 + x - 2 = \dots$

c.  $3x^2 + 5x - 2 = \dots$

b.  $4x^2 - 8x + 3 = \dots$

d.  $4x^2 + 15x - 4 = \dots$

21. Diketahui panjang dari suatu persegi panjang adalah  $(2x+1)$  sedangkan lebarnya  $(x-3)$ . Tentukan luas persegi panjang tersebut.

22. Saya sebuah bilangan. Jika saya dikuadratkan, lalu saya dikali kurang empat kemudian ditambah dengan tiga, maka saya adalah sebuah luas daerah persegi panjang. Berapakah panjang dan lebar saya?

23. Saya sebuah bilangan. Jika saya dikuadratkan lalu dikurangkan empat kali saya, kemudian ditambah dengan tiga, maka saya adalah sebuah luas daerah persegi panjang. Berapakah panjang dan lebar saya?

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



## LEMBAR KERJA SISWA

### RELASI DAN FUNGSI

#### 1. Hari Ulang Tahun Guru

Pada suatu sekolah menengah pertama (SMP) mengadakan kegiatan Hari Ulang tahun Guru. Dalam aksi kegiatan tersebut lima perwakilan kelas VIII Ali, Budi, Citra, Dewi dan Edy, ingin memberikan masing-masing hadiah kepada empat orang guru favorit mereka Fery, Gita, Hadi dan Iwan. Dapatkah kamu membuat pemetaan hal yang mungkin dilakukan kelima perwakilan masing-masing kelas itu?



Nyatakan pemetaan tersebut dalam:

- Diagram panah
- Himpunan pasangan berurutan
- Diagram kartesius

#### 2. Rasa buah-buahan



Tentu kamu sering merasakan berbagai buah-buahan. Dapatkah kamu membuat relasi atau pemetaan dari 7 jenis buah kepada 5 jenis rasa?

Tunjukkanlah hasil relasi atau pemetaanmu dengan menggunakan;

- Diagram Venn.
- Bentuk tabel

- Pasangan berurutan.
- Diagram kartesius.

#### 3. Diketahui $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{2, 4, 6, 8, 12\}$ .

- Jika dari A ke B dihubungkan relasi "setengah dari", tentukan pemetaan anggota A ke anggota B.
- Jika dari B ke A dihubungkan relasi "kuadrat dari", tentukan pemetaan anggota B ke anggota di A.



#### 4. Main mobilan.

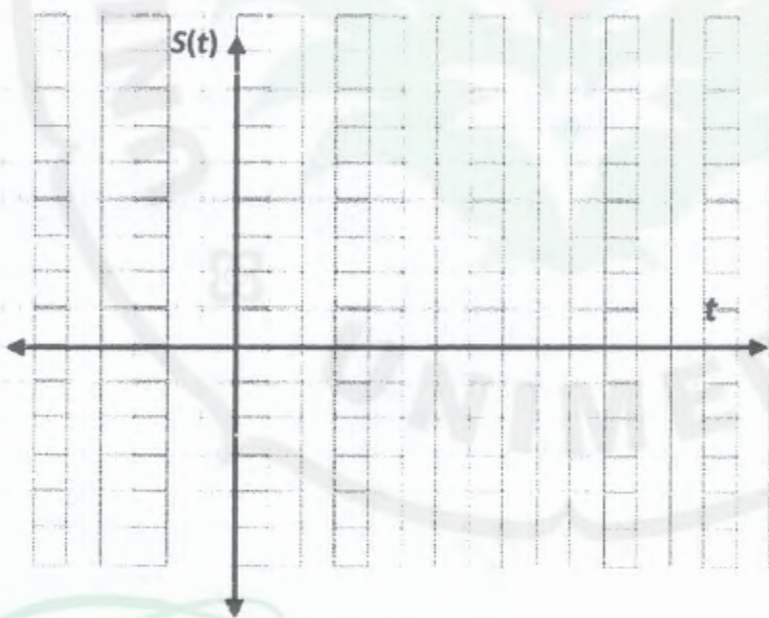
Ico seorang anak yang senang naik mobil-mobilan yang digerakkan dengan baterai. Mobil-mobilan tersebut berada 1 m dari tepi ruangan dan bergerak pada lantai ruangan dengan kecepatan konstan yaitu 2 m untuk tiap menitnya.



Dapatkan kamu menentukan jaraknya dari tepi ruangan setelah;

- a. 1 menit
- b. 2 menit
- c. 5 menit
- d.  $t$  menit

Dapatkan kamu tunjukkan hasil pekerjaanmu pada diagram kartesius berikut?



#### 5. Masalah adonan kue

Anita yang sedang belajar membuat kue diberi tawaran untuk membuat kue "Wauuh" dengan perbandingan adonan, bila 4 butir telur maka gulatepungnya 5 gr. Ketika ia diberi gula tepung 15 gr, ia bingung berapa banyaknya telur yang dibutuhkan.





- Dapatkah kamu membantu Anita untuk menentukan berapa telur yang dibutuhkan?
- Berapa banyak gula tepung kalau banyak telurnya 8 butir, dan berapa gula tepung bila telurnya 16 butir?
- Dan, berapa banyak telurnya kalau tepungnya 50 gr? Bisakah kamu membuat tabel dan grafik Cartesiusnya? Dapatkah kamu menentukan persamaan fungsinya?

### Latihan

- Diketahui fungsi  $f: x \rightarrow 4x - 1$ . Tentukan nilai fungsi  $f$  untuk  $x = -5, -3, -1, 0, 2, 4$ , dan 10. Buat dalam bentuk table dan grafik kartesius.
- Diketahui fungsi  $f$  yang didefinisikan sebagai  $f(x) = 2x - 3$ . Tentukan nilai fungsi  $f(x)$  untuk; (i)  $x = 2$ ; (ii)  $x = -3$ .
- Diketahui suatu fungsi linear  $f(x) = 2x + m$ . Tentukan bentuk fungsi tersebut jika  $f(3) = 4$ .
- Jika  $f(x) = x + b$ ,  $f(1) = 5$ , dan  $f(3) = 7$ , maka tentukan bentuk;
  - fungsi  $f(x)$ ;
  - bentuk paling sederhana dari  $f(x - 1)$ ;
- Diketahui suatu fungsi  $f(x) = 2x + 1$ . Jika daerah asal  $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$  dengan daerah hasil  $B$ .
  - Tentukan anggota himpunan  $B$ .
  - Tuliskan dalam bentuk pasangan berurut.
  - Gambarlah grafik fungsinya dalam koordinat Cartesius.
- Fungsi  $f$  didefinisikan sebagai  $f(x) = -2x + 3$ .
  - Tentukan bayangan  $x = -1$  oleh fungsi tersebut.
  - Tentukan nilai  $x$  jika  $f(x) = 1$ .
- Diketahui  $f(x) = (x + a) + 3$  dan  $f(2) = 7$ . Tentukan;
  - bentuk fungsi  $f(x)$ ;
  - nilai  $f(-1)$ ;
  - nilai  $f(-2) + f(-1)$ ;
  - bentuk fungsi  $f(2x - 5)$ .

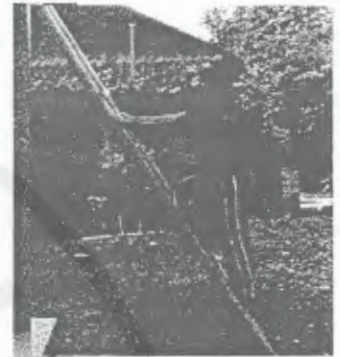


## LEMBAR KERJA SISWA

### GARIS

#### 1. Kemiringan tangga

Coba kalian perhatikan tangga yang sedang dinaiki seseorang. Dapatkah kalian menentukan nilai kemiringannya? [Besar kemiringan disebut *gradient (m)*].



- Apa yang dapat kamu temukan jika tangganya dirapatakan atau dijauhkan dari tembok?
- Kapan posisi kemiringan tangga lebih besar dan lebih kecil?
- Dengan bantuan kertas berpetak, apa yang bisa kamu temukan tentang kemiringan tangga [yang kemudian akan disebut *gradien garis*] apabila tinggi tangga 6 m dan jarak tangga terhadap tembok 3 m, dan bagaimana kemiringannya bila tinggi tangga 6m dengan jarak tangga dari tembok 2m?
- Gambarlah garis yang posisinya seperti table berikut.

|                          |   |   |    |     |     |
|--------------------------|---|---|----|-----|-----|
| Tinggi garis, $y = f(x)$ | 4 | 6 | 10 | - 6 | - 8 |
| Jarak garis (x)          | 2 | 3 | 5  | - 3 | - 4 |

Apa yang bisa kamu temukan tentang kemiringan (gradien) garis-garis tersebut?

#### SIMPULAN DAN ISI PENGETAHUAN

- 
- 
- 
- 
- 
- 
-



Keumuman persamaan garis melalui titik  $(x, y)$  dengan gradien  $m$  adalah  $y = mx + c$

### Diskusikan!

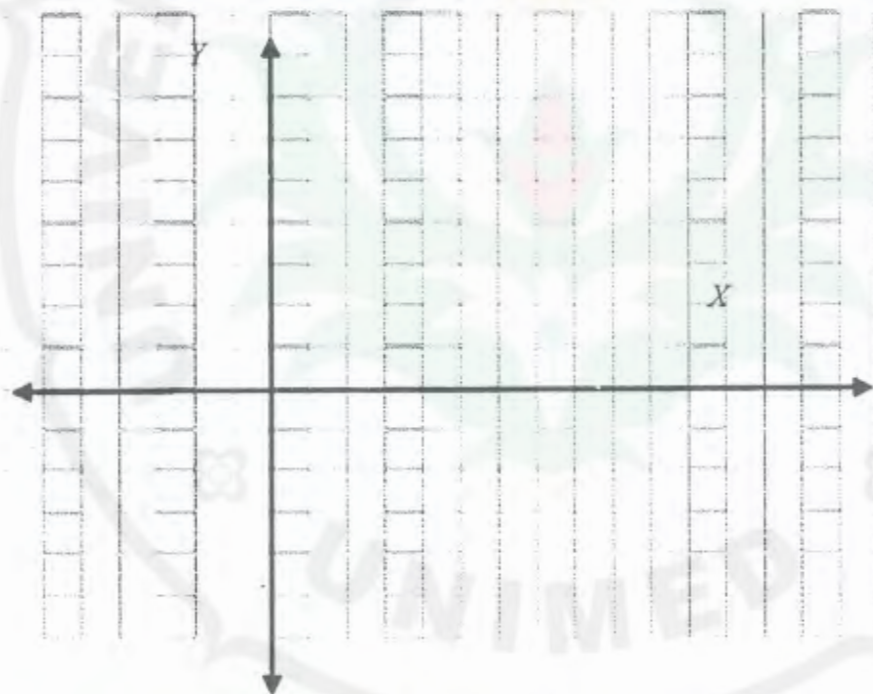
1. Diketahui persamaan garis,  $y = 2x + 3$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$ . Tentukan,

a. Gradiennya,  $m = \dots$

b. Isi table berikut:

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x$ | -4  | -3  | -2  | -1  | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| $y$ | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

c. Gambar diagram katesiusnya pada tempat yang telah disediakan, berikut ini.



2. Pada gambar kartsius di atas, gambar garis yang menghubungkan titik A(2, 5) dengan B(4, 1). Berapakah gradient garis tersebut?

3. Gambarlah garis yang melalui kedua titik berikut pada bidang koordinat Cartesius.

a. A(1, 2) dan B(-2, 3)

b. C(7, 0) dan D(-1, 5)

c. E(1, 1) dan F(-3, -4)

d. G(5, 0) dan H(0, 4)

e. I(2, 0) dan J(0, -4).

Kemudian, tentukan gradien dari masing-masing garis tersebut.



4. Dapatkah kamu menentukan gradien garis yang melalui titik-titik berikut?
- $P(5, 1)$  dan  $Q(4, -2)$
  - $R(-3, 2)$  dan  $S(1, 6)$ 
    - Setelah kamu dapat gradien pada a) dan b), dapatkah kamu menentukan persamaan garisnya? Diskusikan!
    - Di titik manakah garis PR dan RS memotong sumbu X dan Y?
    - Dapatkah kamu menemukan syarat garis memotong sumbu X dan sumbu Y?
5. Gambar grafik garis dari persamaan garis berikut, untuk  $x, y \in \mathbb{R}$ ;
- $y = x + 2$
  - $y = 3x - 4$
  - $2x - y - 6 = 0$
6. Dengan menggunakan persamaan umum garis  $y = mx + c$ , tentukan nilai  $c$  dan persamaan garis yang memenuhi;
- Garis melalui titik  $A(2, 8)$  dengan gradien 3.
  - Garis melalui titik  $B(-3, 5)$  dengan gradien 2.
  - Garis melalui titik  $C(0, 4)$  dengan gradien 6.
7. Garis  $g$  mempunyai gradien 2 dan melalui titik  $A(-1, 1)$  dan garis  $h$  mempunyai gradien 3 dan melalui titik  $(2, 13)$
- Tentukan persamaan garis  $g$  dan persamaan garis  $h$ !
  - Gambarlah kedua garis pada koordinat Cartesius!
  - Apakah kedua garis saling berpotongan?
  - Tentukan koordinat titik potongnya!
8. Diketahui sebuah garis melalui titik  $A(3, 0)$  dan  $B(0, 2)$ . Suatu garis lain melalui titik  $O(0, 0)$  dan  $C(3, 3)$ .
- Dengan menentukan gradien masing-masing garis, bagaimanakah kedudukan dua garis tersebut?
  - Tentukan persamaan garis yang melalui titik  $O$  dan  $C$ ? Segitiga  $ABC$  siku-siku di  $B$ ,  $\square ABC$  letaknya di sebelah kanan. Jika koordinat titik  $A$  dan  $B$  adalah  $(4, 6)$  dan  $(5, 8)$  tulis persamaan garis  $BC$ .
9. Tentukan persamaan garis  $h$  yang melalui titik  $(2, -3)$  dan  $(-1, -9)$ .



# LEMBAR KERJA SISWA

## PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

### 1. Masalah Umur

Wahyu dan Rico adalah dua kakak beradik. Saat ini umur Wahyu 5 tahun lebih tua daripada umur Rico. Hari ini Rico genap berusia 9 tahun. Berapakah umur Wahyu saat ini?



- Dapatkah kamu menjawabnya dengan bantuan tabel?
- Bagaimana hasilnya kalau menggunakan persamaan bentuk suku aljabar?

Bagaimana hasilnya kalau dengan menggunakan grafik?

### 2. Binatang Peliharaan

Pak Dapot seorang tuna-netra memiliki binatang peliharaan Ayam dan Kambing sebanyak 14 ekor.



Untuk mengetahui apakah peliharaannya sudah masuk kandang keseluruhan, ia memasang berupa bel (*alarm*) yang diletakkan di pijakan pintu masuk pagar kandangnya,

sehingga setiap peliharaannya masuk kandang, akan memijak bel tersebut dan berbunyi sebanyak kaki yang masuk. Suatu ketika, pak Dapot mendengarkan bunyi belnya sebanyak 36 kali. Dapatkah kamu memberi tahu, berapa banyak sesungguhnya masing-masing ayam dan kambing pak Dapot?

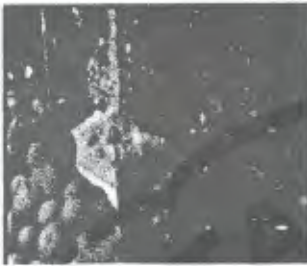
- Dapatkah kamu menjawabnya dengan bantuan tabel?

| JENIS       | BANYAK | BANYAK KAKI |
|-------------|--------|-------------|
| Ayam (X)    |        |             |
| Kambing (Y) |        |             |
| Jumlah      |        |             |

- Bagaimana hasilnya kalau menggunakan persamaan bentuk suku aljabar?

Bagaimana hasilnya kalau dengan menggunakan grafik?

### 3. Buah-buahan



Harga 2 kg apel dan 3 kg jeruk adalah Rp 38.000,00. Jika harga 1 kg jeruk Rp 7.000,00. Berapa harga 1 kg apel?

4. Jumlah dua bilangan adalah 19 dan selisihnya 5. Bilangan-bilangan berapakah itu?
5. Jumlah dua bilangan 10. Dua kali bilangan yang besar dikurangi tiga kali bilangan yang kecil adalah 5. Bilangan-bilangan berapakah itu?

### 6. Pergi Ke Toko Cat

Pak Burhan dan Pak Sintong pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Burhan membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 70.000,00. Sedangkan Pak Sintong membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp 80.000,00. Sementara itu Pak Ginting menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Ginting harus membayar?

- a. Dapatkah kamu menjawabnya dengan bantuan tabel?
- b. Bagaimana hasilnya kalau menggunakan persamaan bentuk suku aljabar?

Bagaimana hasilnya kalau dengan menggunakan grafik?

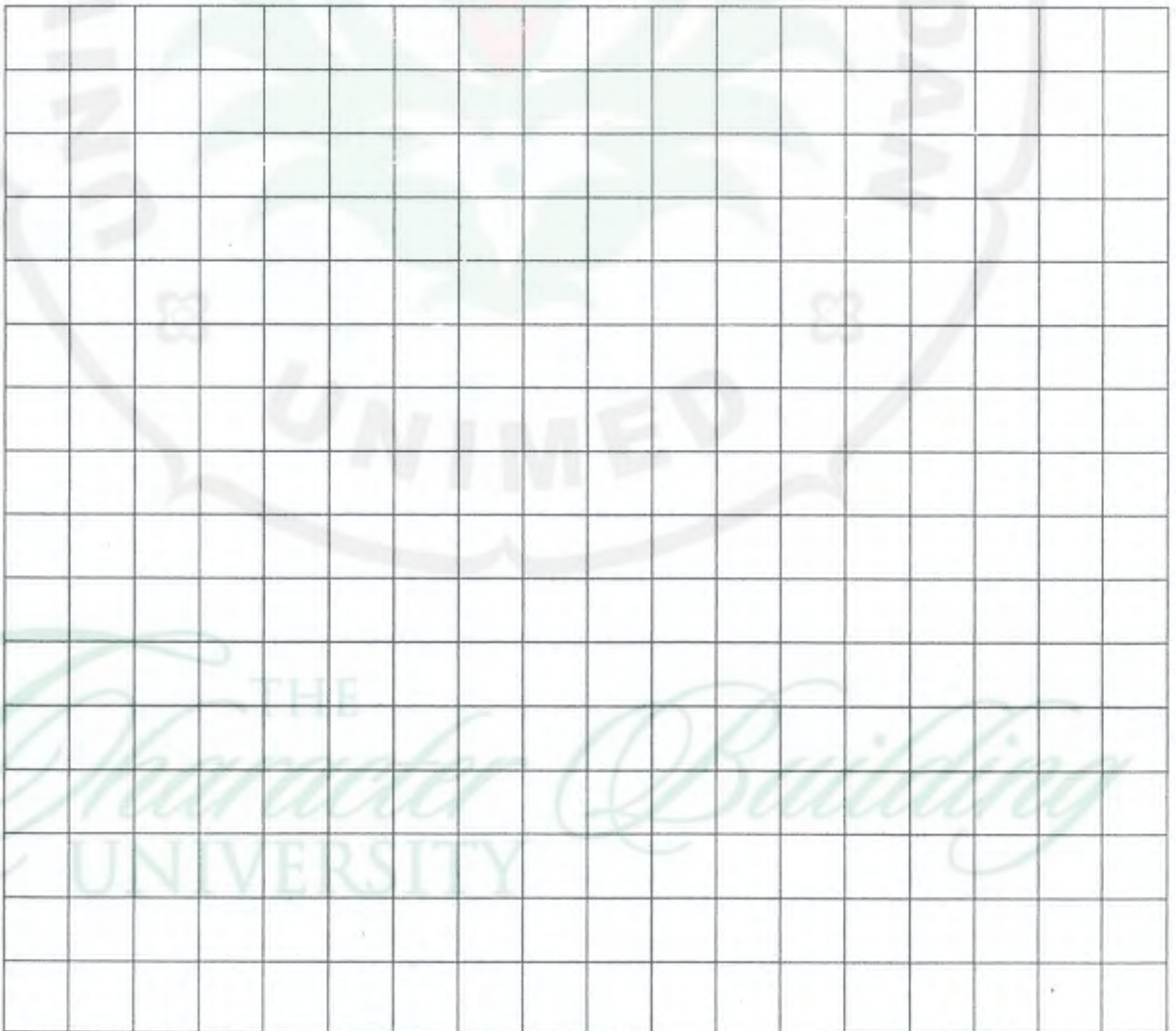
7. Ani membeli 4 buah buku dan 5 buah bolpoin seharga Rp 24.000,00. Ida membeli 6 buah buku dan 2 buah bolpoin seharga Rp 27.200,00. Tentukan harga 2 buah buku dan 5 buah bolpoin!
8. Dua buah sudut saling bersuplemen. Sudut yang satu  $74^\circ$  lebih besar dari sudut yang lain. Tentukan besar kedua sudut tersebut.
9. Jumlah dua buah bilangan 67 dan selisihnya 13. bilangan- bilangan manakah itu?
10. Jumlah dua buah bilangan 32. Dua kali bilangan pertama ditambah tiga kali bilangan kedua adalah 84. Bilangan-bilangan manakah itu?



## TEOREMA PYTHAGORAS

### A. Model-model

1. Gambar sebuah segitiga siku-siku sembarang pada tengah-tengah kertas petak yang disediakan.
2. Bentuklah persegi dengan panjang sisi masing-masing sisi-sisi segitiga tersebut, dan beri nama A, B, dan C.
3. Hitunglah banyaknya persegi-persegi satuan yang terdapat pada masing-masing persegi A, B dan C. Lalu perhatikan hubungan banyaknya persegi-persegi satuan pada masing-masing persegi A, B, dan C dan tuliskanlah hubungan yang kamu temukan.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan peningkatan kecerdasan emosional siswa melalui pembelajaran matematika dengan penggunaan pendekatan matematika realistik. Di samping itu, diungkapkan pula interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dan kecerdasan emosional, peringkat sekolah dan perbedaan gender. Sesuai dengan tujuan penelitian tersebut, maka penelitian ini meliputi perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa yang didasarkan pada factor-faktor perbedaan peringkat sekolah dan perbedaan gender.

##### 1. Proses pembelajaran

Pembelajaran pada siswa peringkat tinggi, siswa-siswa terlihat lebih antusias dan bersemangat dibandingkan sekolah peringkat sedang dan rendah. Hal ini ditandai dengan laporan observer dan pengamatan peneliti sendiri, yang menunjukkan bahwa siswa-siswa memiliki keinginan yang besar untuk menampilkan hasil pendapat kelompok maupun individu. Jam pelajaran yang digunakan untuk pelajaran matematika adalah 4 x 40 menit per minggu, 2 x 40 menit pada setiap hari Selasa dan 2 x 40 menit pada hari Kamis. Namun, dengan keadaan siswa yang lebih semangat dan antusias, materi suku aljabar, relasi dan fungsi, garis, persamaan linear dua variabel dan teorema Pythagoras dapat diselesaikan bersamaan dengan sekolah peringkat sedang dan rendah.

Pada sekolah sedang, ada siswa yang meremuk dan merobek serta memijak-mijak kertas lembar kerja siswa yang diberikan oleh pengajar sebagai peneliti pada pertemuan pertama pembelajaran yang dilakukan peneliti. Hal ini terjadi, menurut informasi dari guru matematika karena siswa tersebut, tidak suka pelajaran matematika. Ketika belajar matematika di kelas, siswa tersebut sering mengganggu teman sekelas di sekitarnya. Sesungguhnya, siswa-siswa pada kelas ini, pada awalnya, terlihat bahwa mereka tidak menyukai pelajaran matematika. Pada proses pembelajaran terlihat bahwa kemampuan awal siswa kurang memadai.





Gambar 4.1. Seorang siswa sedang menggambar bangun persegi.

Hal ini ditunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum tahu konsep-konsep yang sangat mendasar, seperti aturan luas dan keliling persegi panjang, bentuk bangun persegi, akar kuadrat maupun membagi bilangan bulat dengan satu angka, sehingga pembelajaran lebih susah dan lebih lambat.

#### KONTEKS KELILING

50

SMP N. 27 Medan



Aku sebuah bilangan. Jika aku ditambah 3 maka aku merupakan panjang dari suatu persegipanjang, dan jika aku dikurang satu maka aku menjadi lebar persegipanjang. Apabila keliling persegi panjang 28. Maka bilangan berapakah aku?

#### PENYELESAIAN:

$$\begin{aligned} K &= 2l \times k \\ &= 2 \times 1 \times 28 \\ &= 2 \times 28 \\ &= 56 \end{aligned}$$

## KONTEKS KELILING

Nama: Lelindia Jenuw = ulg  
 Kelas / SMP: VIII E  
 SMP - 6 Medan



Aku sebuah bilangan. Jika aku ditambah 3 maka aku merupakan panjang dari suatu persegi panjang, dan jika aku dikurang satu maka aku menjadi lebar persegi panjang. Apabila keliling persegi panjang 28. Maka bilangan berapakah aku?

PENYELESAIAN:

$$K = P \times L$$

$$P = 7$$

$$L = 4$$

$$\text{Keliling} = 7 \times 4 = 28$$

Jadi bilangannya yg panjangnya 4 ditambah 3 sama dengan 7  
 bilangan yang lebarnya 5 dikurang 1 sama dengan 4

$$\text{Jadi } 7 \times 4 = 28$$

Gambar 4.1. Pekerjaan Siswa

Subyek pada sekolah peringkat sedang dan rendah, pembelajaran yang dilakukan harus selalu dimulai dengan konsep yang sangat mendasar, seperti memahami konsep luas daerah persegi panjang, operasi pada bilangan pecah maupun operasi bilangan bulat melalui peragaan maupun bentuk permainan. Hal ini, membuat peneliti lebih lama dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas. Disamping, lemahnya kemampuan awal siswa, minat siswa terhadap pelajaran matematika juga sangat rendah. Hal ini, terlihat dengan adanya siswa yang meremuk dan mengoyak serta memijak lembar kerja siswa yang diberikan oleh pengajar sebagai peneliti pada waktu pembelajaran matematika dalam kelas.

Hal yang mendukung terlaksananya penelitian pada sekolah peringkat sedang dan rendah antara lain adalah guru yang selalu berada menemani peneliti sebagai pengajar dalam kelas dan waktu pertemuan pada sekolah peringkat sedang 6 x 40 menit setiap minggu, sedangkan pada sekolah peringkat rendah hal yang mendukung terlaksananya penelitian adalah waktu pertemuan yang lebih dari sekolah peringkat tinggi, yaitu 5 x 40 menit setiap minggu.

Secara umum, para siswa sangat suka, senang, dapat memotivasi anak, dapat memberikan inspirasi siswa, dan lebih bersahabat atas pembelajaran matematika realistic yang dilakukan. Hal ini, ditunjukkan dengan kesan dan pesan bebas yang dituliskan oleh para siswa sebagai subyek penelitian, baik pada sekolah peringkat tinggi, sedang, maupun pada sekolah peringkat rendah. Disamping itu, secara



umum, siswa sebagai subyek penelitian, dengan sangat harap untuk pembelajaran yang dilakukan dilanjutkan sampai mereka tamat. Berikut sebagian kesan-pesan siswa disajikan pada pada berikut ini.

KESAN: Setelah melihat dan mendengar tentang kehidupan masyarakat adat di Kalimantan, saya merasa sangat sedih dan prihatin. Saya berharap pemerintah dan masyarakat dapat lebih peduli terhadap kehidupan masyarakat adat dan melindungi mereka dari ancaman pembangunan yang merusak.

Thank you. Bye!!

PESAN : Pak Sastra ingin bapak tetap tinggal di rumah kami terdapat rumah  
Kebun Uluhan Bapak panjang dan bapak masih disini bapak  
Wahai kami nanti kelas XI (s) Bapak tetap tinggal di rumah  
kami ya!!!

KESAN : Saya sangat bangga dan berterima kasih kepada kakak-kakakku karena di kelas saya, saya

7. Find the value of  $x$  in the following figure.

Melalui uji t dapat diketahui bahwa perbedaan

**PESAN** Saya harap bapak dapat terus mengajar di kelas saya !  
dan memendang dari saya

## 2. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa, terlebih dahulu dilihat syarat normalitas untuk masing-masing peringkat sekolah, disajikan berikut ini.

- a. Perhitungan normalitas terhadap nilai tes berpikir kritis pada sekolah peringkat tinggi.

Table 4.1. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain  |
|----------------------------------|----------------|-------|
| N                                |                | 48    |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 12.00 |
|                                  | Std. Deviation | 5.698 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .125  |
|                                  | Positive       | .089  |
|                                  | Negative       | -.125 |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | .866  |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .441  |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari table 4.1 di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitunganya 0,441 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan nilai tes berpikir kritis pada peringkat sekolah tinggi adalah normal.

- b. Perhitungan normalitas terhadap nilai tes berpikir kritis pada sekolah peringkat sedang.

Table 4.2 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain  |
|----------------------------------|----------------|-------|
| N                                |                | 42    |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 9.74  |
|                                  | Std. Deviation | 4.993 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .184  |
|                                  | Positive       | .184  |
|                                  | Negative       | -.113 |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | 1.196 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .115  |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



Dari table di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitungnya 0,115 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan nilai tes berpikir kritis pada peringkat sekolah sedang adalah normal.

- c. Perhitungan normalitas terhadap nilai tes berpikir kritis pada sekolah peringkat rendah.

Table 4.3 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain  |
|----------------------------------|----------------|-------|
| N                                |                | 45    |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 9.40  |
|                                  | Std. Deviation | 4.125 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .120  |
|                                  | Positive       | .106  |
|                                  | Negative       | -.120 |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | .803  |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .539  |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari table 4.3 di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitungnya 0,539 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan nilai tes berpikir kritis pada peringkat sekolah rendah adalah normal.

- d. Perhitungan normalitas terhadap skala kecerdasan emosional pada sekolah peringkat tinggi.

Table 4.4 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain  |
|----------------------------------|----------------|-------|
| N                                |                | 45    |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 12.65 |
|                                  | Std. Deviation | 9.009 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .115  |
|                                  | Positive       | .115  |
|                                  | Negative       | -.061 |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | .800  |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .544  |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari table 4.4 di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitungnya 0,544 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa skala kecerdasan emosional pada peringkat sekolah tinggi adalah normal.

- e. Perhitungan normalitas terhadap skala kecerdasan emosional pada sekolah peringkat sedang.

Table 4.5 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain   |
|----------------------------------|----------------|--------|
| N                                |                | 42     |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 14.71  |
|                                  | Std. Deviation | 11.978 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .100   |
|                                  | Positive       | .100   |
|                                  | Negative       | -.086  |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | .647   |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .796   |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari table 4.5 di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitunganya 0,796 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa skala kecerdasan emosional pada peringkat sekolah sedang adalah normal.

- f. Perhitungan normalitas terhadap skala kecerdasan emosional pada sekolah peringkat rendah.

Table 4.6 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | gain   |
|----------------------------------|----------------|--------|
| N                                |                | 45     |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 13.07  |
|                                  | Std. Deviation | 15.260 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | .124   |
|                                  | Positive       | .124   |
|                                  | Negative       | -.076  |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | .830   |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | .497   |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari table 4.6 di atas, karena nilai asimtotis signifikansi hitunganya 0,497 dan lebih besar dari signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa skala kecerdasan emosional pada peringkat sekolah rendah adalah normal.



3. Kualitas Peningkatan Kemampuan berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Faktor Peringkat Sekolah dan Pendekatan Pembelajaran.

Kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan faktor peringkat sekolah dan pendekatan pembelajaran akan disajikan dalam bentuk persentase pada table 4. 1, berikut.

Table 4.7. GAMBARAN KUALITAS PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KECERDASAN EMOSIONAL SISWA BERDASARKAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN DAN PERINGKAT SEKOLAH.

| PERINGKAT SEKOLAH | PENDEKATAN PEMBELAJARAN | PROSENTASE SISWA YANG MENCAPAI POSTES KB 60% KE ATAS | PROSENTASE TINGKAT KECERDASAN EMOSIONAL SISWA |       |       |
|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|
|                   |                         |                                                      | RDH                                           | SDG   | TGG   |
| TINGGI            | REALISTIK               | 70,83                                                | 0                                             | 43,75 | 56,25 |
|                   | BIASA                   | 14,58                                                | 0                                             | 79,17 | 20,83 |
| SEDANG            | REALISTIK               | 45,24                                                | 0                                             | 59,52 | 40,48 |
|                   | BIASA                   | 23,68                                                | 0                                             | 84,15 | 15,85 |
| RENDAH            | REALISTIK               | 46,67                                                | 0                                             | 68,89 | 31,11 |
|                   | BIASA                   | 09,90                                                | 0                                             | 81,18 | 18,82 |

Dari table 4.7 di atas dapat disimpulkan bahwa pencapaian prosentase ketuntasan belajar siswa dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dari yang lebih tinggi dicapai subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 70,86%, rendah yaitu 46,67%, keudian sekolah peringkat sedang yaitu 45,24%. Sedangkan, prosentase ketuntasan belajar siswa melalui pembelajaran biasa, berturut-turut dari yang paling tinggi dicapai siswa pada sekolah peringkat sedang yaitu 23,68%, sekolah peringkat tinggi yaitu 14,58%, kemudian paling rendah dicapai siswa pada sekolah peringkat rendah yaitu 9,90%. Dengan demikian, pencapaian prosentase ketuntasan belajar siswa paling tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi melalui pendekatan matematika realistik.

Adapun prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori tinggi melalui pembelajaran matematika realistik berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 56,25%, kemudian sekolah peringkat sedang yaitu 40,48%, dan



capaian paling rendah adalah siswa pada sekolah peringkat rendah yaitu 31,11%. Sedangkan, prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori tinggi melalui pembelajaran biasa, paling tinggi berturut-turut dicapai oleh siswa pada sekolah peringkat tinggi yaitu 20,83%, rendah yaitu 18,82%, dan sedang yaitu 15,85%. Jadi, pencapaian prosentase kecerdasan emosional kategori tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi melalui pembelajaran matematika realistik.

Prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori sedang melalui pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat rendah yaitu 68,89%, sedang yaitu 59,52%, dan tinggi yaitu 43,75%. Sedangkan, pencapaian prosentase kecerdasan emosional kategori sedang melalui pembelajaran biasa, berturut-turut dari yang lebih tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat sedang yaitu 84,15%, rendah yaitu 81,18%, dan tinggi yaitu 79,17%. Jadi, prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori sedang paling tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat sedang melalui pembelajaran biasa. Tidak ada satupun siswa yang memiliki kecerdasan emosional kategori rendah,

Gambaran kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa berdasarkan peringkat sekolah dan perbedaan gender, disajikan pada table berikut.

Table 4.8. GAMBAR KUALITAS PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KECERDASAN EMOSIONAL SISWA BERDASARKAN PERINGKAT SEKOLAH DAN PERBEDAAN GENDER.

| PERINGKAT SEKOLAH | GENDER    | PROSENTASE SISWA YANG MENCAPAI POSTES KB 60% KE ATAS | PROSENTASE TINGKAT KECERDASAN EMOSIONAL SISWA |          |          |
|-------------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------|
|                   |           |                                                      | RDH                                           | SDG      | TGG      |
| TINGGI            | LAKI-LAKI | 0.578947                                             | 0                                             | 0.894737 | 0.105263 |
|                   | PEREMPUAN | 0.793103                                             | 0                                             | 0.724138 | 0.275862 |
| SEDANG            | LAKI-LAKI | 0.263158                                             | 0                                             | 0.842105 | 0.157895 |
|                   | PEREMPUAN | 0.608696                                             | 0                                             | 0.869565 | 0.130435 |
| RENDAH            | LAKI-LAKI | 0.35                                                 | 0                                             | 0.95     | 0.05     |
|                   | PEREMPUAN | 0.6                                                  | 0                                             | 0.96     | 0.04     |



Dari table 4.8 di atas dapat disimpulkan bahwa prosentase ketuntasan belajar siswa laki-laki dengan pendekatan matematika realistik, berturut-turut dari yang lebih besar adalah pada sekolah peringkat tinggi tinggi yaitu 57,89%, sekolah peringkat rendah yaitu 35,00%, dan sekolah peringkat sedang yaitu 26,32%. Sedangkan, prosentase pencapaian ketuntasan belajar siswa perempuan dengan pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 79,31%, sekolah peringkat sedang yaitu 60,86%, dan peringkat sekolah rendah yaitu 60,00%. Jadi, prosentase ketuntasan belajar siswa melalui pembelajaran matematika realistik berdasarkan perbedaan jender yang paling besar dicapai oleh siswa perempuan pada sekolah peringkat tinggi.

Selanjutnya, analisis perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa yang ditinjau dari faktor peringkat sekolah dan pendekatan pembelajaran akan disajikan pada table 4.2, berikut.

- a. Perhitungan statistic perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari factor peringkat sekolah.

Table 4.9 Dependent Variable: NILAI BERPIKIR KRITIS

| PERINGKAT SEK    | GENDER    | Mean  | Std. Deviation | N   |
|------------------|-----------|-------|----------------|-----|
| PERINGKAT TINGGI | LAKI-LAKI | 10.68 | 7.056          | 19  |
|                  | PEREMPUAN | 13.90 | 4.562          | 29  |
|                  | Total     | 12.62 | 5.830          | 48  |
| PERINGKAT SEDANG | LAKI-LAKI | 8.53  | 4.754          | 19  |
|                  | PEREMPUAN | 11.87 | 4.761          | 23  |
|                  | Total     | 10.36 | 4.992          | 42  |
| 3                | LAKI-LAKI | 8.85  | 4.368          | 20  |
|                  | PEREMPUAN | 12.36 | 3.581          | 25  |
|                  | Total     | 10.80 | 4.283          | 45  |
| Total            | LAKI-LAKI | 9.34  | 5.489          | 58  |
|                  | PEREMPUAN | 12.79 | 4.366          | 77  |
|                  | Total     | 11.31 | 5.154          | 135 |

Dari table 4.9 di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata perolehan nilai tes berpikir kritis yang paling tinggi adalah siswa perempuan pada sekolah peringkat tinggi, yang diikuti oleh siswa perempuan pada peringkat sekolah rendah. Ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa perempuan lebih besar dari siswa laki-laki.

- b. Perhitungan statistic terhadap homogenitas varian gain nilai tes berpikir kritis siswa antara kelompok data.

Table 4.10. Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: NILAI BERPIKIR KRITIS

| F     | df1 | df2 | Sig. |
|-------|-----|-----|------|
| 3.977 | 5   | 129 | .102 |

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PRKT + GENDER + PRKT \* GENDER

Uji Levene's (uji homogenitas) digunakan untuk mengetahui apakah varian antara kelompok data adalah sama. Dari hasil uji statistik, menunjukkan bahwa signifikansi sebesar 0,102 lebih besar dari tingkat kepercayaan 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varian kelompok data adalah sama.

- c. Perhitungan statistic perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari factor peringkat sekolah.

Table 4.11. Dependent Variable: NILAI BERPIKIR KRITIS

| Source          | Type III Sum of Squares | Df  | Mean Square | F       | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|---------|------|
| Corrected Model | 504.483 <sup>a</sup>    | 5   | 100.897     | 4.261   | .001 |
| Intercept       | 16033.251               | 1   | 16033.251   | 677.140 | .000 |
| PRKT            | 109.639                 | 2   | 54.820      | 2.315   | .003 |
| GENDER          | 370.817                 | 1   | 370.817     | 15.661  | .000 |
| PRKT * GENDER   | .502                    | 2   | .251        | .011    | .989 |
| Error           | 3054.450                | 129 | 23.678      |         |      |
| Total           | 20831.000               | 135 |             |         |      |
| Corrected Total | 3558.933                | 134 |             |         |      |

a. R Squared = .142 (Adjusted R Squared = .108)

Ho (PS): Tidak ada perbedaan rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis antara siswa pada sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.

Ho (GD): Tidak ada perbedaan nilai tes berpikir kritis antara siswa laki-laki dengan perempuan.

Ho (ITR): Tidak ada perbedaan nilai rata-rata nilai tes berpikir kritis antara laki-laki pada sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah dengan perempuan dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.

Karena signifikansi peringkat sekolah bernilai 0,03, lebih kecil dari signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05, maka Ho ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata nilai tes berpikir kritis subyek antara sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.



Sedangkan, signifikasni perbedaan gender bernilai 0,000, lebih kecil dari signifikansi 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai rata-rata tes berpikir kritis antara siswa laki-laki dengan perempuan.

Signifikansi interaksi peringkat sekolah dan perbedaan gender adalah 0,989, lebih besar dari signifikansi 0,05, maka  $H_0$  diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai rata-rata tes berpikir kritis antara laki-laki dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah dengan perempuan dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.

- d. Perhitungan statistik deskriptif terhadap skala kecerdasan emosional siswa berdasarkan factor peringkat sekolah.

Table 4.12. Dependent Variable:GAIN Kecerdasan Emosional

| PERINGKAT SEK  | GENDER    | Mean  | Std. Deviation | N   |
|----------------|-----------|-------|----------------|-----|
| PERIGKT TINGGI | LAKI-LAKI | 10.95 | 8.753          | 19  |
|                | PEREMPUAN | 13.76 | 9.152          | 29  |
|                | Total     | 12.65 | 9.009          | 48  |
| PRIGKT SEDANG  | LAKI-LAKI | 12.16 | 11.335         | 19  |
|                | PEREMPUAN | 16.83 | 12.328         | 23  |
|                | Total     | 14.71 | 11.978         | 42  |
| PERIGKT RENDAH | LAKI-LAKI | 15.80 | 17.456         | 20  |
|                | PEREMPUAN | 10.88 | 13.211         | 25  |
|                | Total     | 13.07 | 15.260         | 45  |
| Total          | LAKI-LAKI | 13.02 | 13.066         | 58  |
|                | PEREMPUAN | 13.74 | 11.642         | 77  |
|                | Total     | 13.43 | 12.232         | 135 |

Dari table 4.12 di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata perolehan skala kecerdasan emosional yang paling tinggi adalah siswa perempuan pada sekolah peringkat tinggi, yang diikuti oleh siswa perempuan pada peringkat sekolah rendah. Ini menunjukkan bahwa tingkat kecerdasan emosional siswa perempuan lebih besar dari siswa laki-laki.

- e. Perhitungan statistic terhadap homogenitas varian gain skala kecerdasan emosional siswa antara peringkat sekolah.

Table 4.13. Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: GAIN KE

| F     | df1 | df2 | Sig. |
|-------|-----|-----|------|
| 4.051 | 5   | 129 | .602 |

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PRKT + GENDER + PRKT \* GENDER

Uji Levene's (uji homogenitas) digunakan untuk mengetahui apakah varian gain skala kecerdasan emosional antara kelompok data adalah sama. Dari hasil uji statistik, menunjukkan bahwa signifikansi sebesar 0,702 lebih besar dari tingkat kepercayaan 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varian kelompok data gain skala kecerdasan emosional adalah sama.

- f. Perhitungan statistic perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari factor peringkat sekolah.

Table 4.14. Dependent Variable: GAIN KE

| Source          | Type III Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|---------|------|
| Corrected Model | 691.153 <sup>a</sup>    | 5   | 138.231     | .921    | .470 |
| Intercept       | 23641.144               | 1   | 23641.144   | 157.543 | .000 |
| PRKT            | 99.911                  | 2   | 49.955      | .333    | .717 |
| GENDER          | 23.976                  | 1   | 23.976      | .160    | .690 |
| PRKT * GENDER   | 565.657                 | 2   | 282.828     | 1.885   | .156 |
| Error           | 19357.928               | 129 | 150.061     |         |      |
| Total           | 44397.000               | 135 |             |         |      |
| Corrected Total | 20049.081               | 134 |             |         |      |

a. R Squared = .034 (Adjusted R Squared = -.003)

- Ho (PS): Tidak ada perbedaan rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis antara siswa pada sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.
- Ho (GD): Tidak ada perbedaan nilai tes berpikir kritis antara siswa laki-laki dengan perempuan.
- Ho (ITR): Tidak ada perbedaan nilai rata-rata nilai tes berpikir kritis antara laki-laki pada sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah dengan perempuan dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.



Karena signifikansi peringkat sekolah bernilai 0,03, lebih kecil dari signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata nilai tes berpikir kritis subyek antara sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan, signifikasni perbedaan gender bernilai 0,000, lebih kecil dari signifikansi 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai rata-rata tes berpikir kritis antara siswa laki-laki dengan perempuan. Signifikansi interaksi peringkat sekolah dan perbedaan gender adalah 0,989, lebih besar dari signifikansi 0,05, maka  $H_0$  diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai rata-rata tes berpikir kritis antara laki-laki dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah dengan perempuan dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah.

## B. Pembahasan

### 1. Pendekatan Pembelajaran

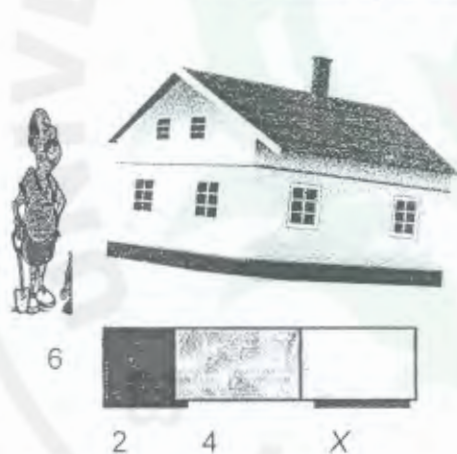
Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecedasan emosional siswa melalui pembelajaran matematika, penelitian ini menggunakan pendekatan matematika realistik. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran ini, diawali dengan pemberian tantangan atau masalah kontekstual, yang kemudian dengan menggunakan pengetahuan informal siswa, secara kelompok kecil mereka menyelesaikan masalah tersebut, yang kemudian, hasil penyelesaian masalah yang ditemukan dalam kelompok kecil, didiskusikan secara klasikal sekaligus sebagai tahap refleksi.



Gambar 4.2. Siswa sedang Berdiskusi

Pada tahap refleksi ini, yang dibahas adalah masing-masing hasil penyelesaian kelompok diskusi. Kegiatan ini dilakukan untuk setiap topik yang diajarkan dalam penelitian ini. Jadi, kesempatan siswa untuk berinteraksi secara interaktif, sangat dituntut dalam pembelajaran yang dilakukan. Hal ini bertujuan disamping untuk menemukan penyelesaian juga diharapkan dapat membiasakan dan meningkatkan kecerdasan interpersonal siswa belajar secara Sebagai contoh, pada materi pembelajaran Bentuk Suku Aljabar, tantangan atau masalah yang diberikan adalah sebagai berikut.

### 1. Pekarangan Rumah pak Somat dan pak Tamos



- Pekarangan pak Somat berbentuk persegi panjang dengan lebar 6 m. Sepanjang 2 m ia tanami rumput Jepang, 4 m ia tanami dengan bunga kertas, dan sisanya  $x$  m ia buat kolam. Tentukan luas pekarangan pak Somat.



- Pekarangan pak Tamos berbentuk persegi panjang dengan lebar 4 m. Sepanjang 2 m ia tanami rumput Jepang, 6 m ia tanami dengan bunga kertas, dan sisanya  $y$  m ia buat kolam. Tentukan luas pekarangan pak Tamos.

Dapatkah kamu menentukan pekarangan rumah siapa yang paling luas?

Masalah di atas bertujuan untuk memperkenalkan siswa konsep variable yang nilainya dapat berubah-ubah atau digantikan. Metode pembelajaran dilakukan dengan cara diskusi kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang setiap kelompok. Pengelompokan dilakukan dengan cara memilih ketua-ketua kelompok dari siswa-siswa yang lebih mampu, kemudian anggotanya adalah yang memilih masing-masing ketua yang telah ditentukan. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengaktifkan siswa secara interaktif dalam kelompok, memudahkan peneliti/pengajar dalam memberikan bantuan melalui bentuk



pertanyaan-pertanyaan (*hint*), dan menumbuhkan kecerdasan interpersonal maupun intrapersonal siswa.

Untuk mendorong terjadinya aksi mental siswa, proses pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah kontekstual berupa tantangan kepada siswa. Masalah tersebut dapat berupa penemuan konsep, prosedur atau strategi penyelesaian nonrutin maupun aturan-aturan dalam matematika. Jika aksi mental siswa yang diharapkan tidak muncul dari siswa, seperti ketidak mampuan siswa mengaitkan konsep-konsep matematika sebelumnya dengan informasi yang terdapat dalam masalah, maka guru dapat memberikan bantuan secara tidak langsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan berupa scaffolding kepada siswa, sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan konteks masalah. Aktivitas berupa pemberian bantuan melalui pertanyaan-pertanyaan akan selalu digunakan dalam proses pembelajaran sampai siswa memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas aksi mental yang dilakukan.

Suatu ketika, pernah siswa yang lebih/paling mampu matematika di kelas tidak dipilih oleh siswa yang lain. Ternyata setelah diselidiki, siswa yang pintar tersebut agak tertutup, namun setelah beberapa kegiatan diskusi kelompok, siswa yang lain sangat memilih dia (siswa yang pintar).

Pada proses pembahasan masalah di atas, siswa di sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah, mempunyai kecepatan berhitung yang sama. Namun pada kelas peringkat sedang dan rendah, siswa merasa kesulitan dalam menentukan perhitungan dengan menggunakan variable, sehingga peneliti/pengajar harus memberi bantuan berupa pertanyaan-pertanyaan atas jawaban mereka, seperti kenapa kamu mengatakan pak Somat yang memiliki pekarangan yang lebih luas, dan seterusnya, sehingga mereka menemukan jawaban masalah. Setelah siswa, masing-masing kelompok membuat jawaban masalah, kemudian pengajar memilih dua kelompok (yang memiliki jawaban yang paling benar dan yang salah) untuk menuliskan jawaban kelompoknya ke papantulis. Dengan dua versi jawaban yang berbeda, yang dituliskandi papantulis, diharapkan, siswa menemukan alasan jawaban yang paling sesuai bagi masing-masing siswa. Tahap ini, dalam penelitian yang disebut dengan refleksi. Jadi, dalam proses pembelajaran di kelas, pendekatan matematika



realistik pada sekolah peringkat tinggi lebih interaktif, kritis dan lebih cepat dalam menemukan jawaban masalah.

## 2. BUAH-BUAHAN

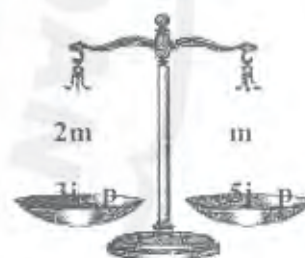
Dalam dua keranjang buah terdapat 3 jenis buah, mangga, jeruk dan pokat.

Keranjang I berisi 5 kg mangga, 3 kg jeruk dan 1 kg pokat, sedangkan keranjang II berisi 2 kg mangga, 1 kg jeruk dan 4 kg pokat.

- Dari kedua keranjang buah tersebut, apa saja yang bisa kamu simpulkan?
- Jika buah mangga dimisalkan  $m$ , buah jambu dimisalkan  $j$ , dan buah pokat dimisalkan  $p$ , maka sebutkan maksud dari;

1)  $(m + 2j + 3p) + (2m + 3j + p) = 4200$ , jika persamaan ini menunjukkan satuan harga.

2)  $2m + 3j + p = m + 5j + p$ , jika persamaan ini menunjukkan satuan berat, berpakah perbandingan berat satu buah mangga dengan satu buah jambu?



Konteks di atas bertujuan untuk mengkonstruksi dan menanamkan siswa tentang konsep variable dan operasi bagian kiri dan kanan serta sedikit dikaitkan dengan topik persamaan linear dua variabel. Proses pembelajaran pada peringkat sekolah tinggi, sedang dan rendah memiliki semangat dan antusias yang sama. Hanya saja pada sekolah peringkat tinggi lebih kritis dalam memberikan jawaban, seperti halnya dalam menyelesaikan masalah berikut, siswa pada sekolah peringkat tinggi dengan mudah menemukan dua variable yang berbeda, sehingga menemukan jawaban, belum bisa ditentukan luas pekarangan siapa yang lebih luas.

### 2. Gambaran Kinerja Siswa

Para siswa dalam menyelesaikan masalah atau tantangan yang diberikan melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) dilakukan melalui kerja diskusi kelompok yang terdiri dari empat sampai lima orang yang diketuai oleh satu orang yang dipilih oleh pengajar berdasarkan peringkat hasil kuis sebelumnya. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen, para siswa terlibat secara aktif dalam kelompok diskusi baik dalam proses berpikir dalam penyelesaian masalah



maupun dalam berinteraksi. Keaktifan siswa dalam berpikir terlihat dari respon yang diberikan siswa pada saat melakukan penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tulisan, sehingga kadang-kadang kelas agak rebut akibat anggota diskusi kelompoknya saling berargumentasi. Setelah para siswa menyelesaikan masalah dalam kelompok, selanjutnya akan diberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menampilkan hasil kerja kelompoknya sekaligus sebagai refleksi atas penyelesaian tersebut. Semua yang ditampilkan selalu diberikan apresiasi oleh guru sebagai peneliti. Pada umumnya siswa yang menampilkan hasil kerja kelompoknya adalah ketua kelompoknya.

### 3. Peringkat Sekolah

Peringkat sekolah dalam penelitian ini dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu peringkat tinggi, sedang dan rendah, yang didasarkan pada perolehan nilai Ujian Nasional siswa Tahun Pelajaran 2008/2009. Peringkat sekolah adalah merupakan variable penelitian yang akan dilihat hubungannya dengan factor pendekatan pembelajaran yang dilakukan dan faktor gender. Hasil penelitian factor peringkat sekolah yang dihubungkan dengan pendekatan pembelajaran menunjukkan bahwa secara signifikan berpengaruh atas perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

### 4. Perbedaan Gender

Salah satu factor yang diperhatikan hubungannya dalam penelitian ini adalah perbedaan gender terhadap kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perempuan pada sekolah peringkat tinggi cenderung lebih baik peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosionalnya dibanding siswa laki-laki. Hal ini sesuai dengan temuan Gardner (1992) dan Pasiak (2007) bahwa kecerdasan emosional perempuan lebih tinggi dari pada laki-laki.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan dan analisis statistik penelitian yang dilakukan, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan, sebagai berikut.

1. Pencapaian prosentase ketuntasan belajar siswa dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dari yang lebih tinggi dicapai subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 70,86%, rendah yaitu 46,67%, kemudian sekolah peringkat sedang yaitu 45,24%. Sedangkan, prosentase ketuntasan belajar siswa melalui pembelajaran biasa, berturut-turut dari yang paling tinggi dicapai siswa pada sekolah peringkat sedang yaitu 23,68%, sekolah peringkat tinggi yaitu 14,58%, kemudian paling rendah dicapai siswa pada sekolah peringkat rendah yaitu 9,90%. Dengan demikian, pencapaian prosentase ketuntasan belajar siswa paling tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi melalui pendekatan matematika realistik.
2. Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran secara konvensional.
3. Prosentase ketuntasan belajar siswa laki-laki dengan pendekatan matematika realistik, berturut-turut dari yang lebih besar adalah pada sekolah peringkat tinggi yaitu 57,89%, sekolah peringkat rendah yaitu 35,00%, dan sekolah peringkat sedang yaitu 26,32%. Sedangkan, prosentase pencapaian ketuntasan belajar siswa perempuan dengan pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 79,31%, sekolah peringkat sedang yaitu 60,86%, dan peringkat sekolah rendah yaitu 60,00%. Jadi, prosentase ketuntasan belajar siswa melalui pembelajaran matematika realistik berdasarkan perbedaan gender yang paling besar dicapai oleh siswa perempuan pada sekolah peringkat tinggi.



4. Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan perbedaan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
5. Prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori tinggi melalui pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat tinggi yaitu 56,25%, kemudian sekolah peringkat sedang yaitu 40,48%, dan capaian paling rendah adalah siswa pada sekolah peringkat rendah yaitu 31,11%. Sedangkan, prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori tinggi melalui pembelajaran biasa, paling tinggi berturut-turut dicapai oleh siswa pada sekolah peringkat tinggi yaitu 20,83%, rendah yaitu 18,82%, dan sedang yaitu 15,85%. Jadi, pencapaian prosentase kecerdasan emosional kategori tinggi dicapai oleh subyek pada sekplah peringkat tinggi melalui pembelajaran matematika realistik.
6. Prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori sedang melalui pembelajaran matematika realistik, berturut-turut dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat rendah yaitu 68,89%, sedang yaitu 59,52%, dan tinggi yaitu 43,75%. Sedangkan, pencapaian prosentase kecerdasan emosional kategori sedang melalui pembelajaran biasa, berturut-turut dari yang lebih tingi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat sedang yaitu 84,15%, rendah yaitu 81,18%, dan tinggi yaitu 79,17%. Jadi, prosentase pencapaian kecerdasan emosional kategori sedang paling tinggi dicapai oleh subyek pada sekolah peringkat sedang melalui pembelajaran biasa.
7. Tidak ada satupun siswa yang memiliki kecerdasan emosional kategori rendah.
8. Ada perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.
9. Ada perbedaan peningkatan kecerdasan emosional siswa berdasarkan perbedaan gender dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik.
10. Ada korelasi yang signifikan dan positif antara peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kecerdasan emosional siswa.

11. Gambaran kinerja siswa ditinjau dari proses pembelajaran serta penyelesaian masalah-masalah matematika dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik adalah siswa antusias terhadap materi pelajaran matematika, lebih senang, lebih suka dan lebih interaktif, dan dapat memberikan motivasi bagi siswa untuk belajar matematika.
12. Untuk mendorong terjadinya aksi mental siswa, proses pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah kontekstual berupa tantangan kepada siswa. Masalah tersebut dapat berupa penemuan konsep, prosedur atau strategi penyelesaian nonrutin maupun aturan-aturan dalam matematika. Jika aksi mental siswa yang diharapkan tidak muncul dari siswa, seperti ketidakmampuan siswa mengaitkan konsep-konsep matematika sebelumnya dengan informasi yang terdapat dalam masalah, maka guru dapat memberikan bantuan secara tidak langsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan berupa scaffolding kepada siswa, sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan konteks masalah. Aktivitas berupa pemberian bantuan melalui pertanyaan-pertanyaan akan selalu digunakan dalam proses pembelajaran sampai siswa memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas aksi mental yang dilakukan.
13. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik adalah menyenangkan dan dapat memberikan motivasi belajar matematika siswa.

## B. Saran

1. Agar implementasi pembelajaran matematika realistik dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka pembelajaran matematika harus dimulai dengan pemberian masalah berupa tantangan yang melibatkan aktivitas mental siswa, serta perlu mempertimbangkan peringkat sekolah dan perbedaan gender.
2. Untuk meningkatkan kecerdasan emosional siswa dalam pembelajaran matematika, maka gunakanlah pendekatan matematika realistik melalui diskusi kelompok dengan memperhatikan peringkat sekolah dan perbedaan gender.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, M.W. (2006). Meningkatkan emosi dalam pembelajaran. *Makalah*. Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika UNSRI, Palembang.
- Arends. 1997. *Design Instructional*. New York: Macmillan College. Publishing Company.
- Arifin, Z. (2008). Meningkatkan Motivasi Berpretasi, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD melalui Pembelajaran Matematika Realistik dalam Seting Kooperatif. *Disertasi*: UPI Bandung.
- Atwood, M. (1990). *Critical Thinking, Collaboration and Citizenship: Inventing a Framework Appropriate for Our Times*. USA: Charles C Thomas, Publisher.
- Bandurua, A. (1985). *Social Fondations of Throught and Action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bar-On, R. (2002). *Bar-On Emotional Quotient Inventory: Short Technical Manual*. Toronto, Canada: Multi-Health Systems.
- Bell, T. (1981). *Prompting Thinking Through Physical Education, Learning and Teaching in Action*, 1: 35-40.
- Campbell, J. (2004). *Assessing Teacher Effectiveness: Developing a Differential Model*. London: RoutledgeFarmer
- Castronova, J. A. (2002). *Discovery Learning for the 21<sup>st</sup> Century: What is it and how does it compare to traditional learning in the 21<sup>st</sup> Century*. Tersedia: [http://chiron.valdosta.edu/are/Litreviews/vol1no1/castronova\\_lit](http://chiron.valdosta.edu/are/Litreviews/vol1no1/castronova_lit)
- Cooper, R. dan Ayman S. (1997). *Executive EQ, Kecerdasan Emosional dalam Kepemimpinan dan Organisasi*. Gramedia: Jakarta
- Covey, Stephen R. (2008). *The 8<sup>th</sup> HABIT. Melampaui Efektivitas, menggapai Keagungan*. Jakarta: Gramedia Utama.
- Davies, J. (1989). *On Mtching Teaching Approuth with Student Learning Style*. Memphis, TN: Univercity of Memphis.
- De Bono, E. (2000). *New Thinking for New Millenium*. London: Penguin Book.
- De Lange J. (1987). *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW & OC.
- De Lange J. (1996). *Using and Applying mathematics in Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- De Lange, J. (2004). *Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective*. Paris: OECD-PISA
- Depdiknas (2008). *Hasil Perolehan Nilai Ujian Akhir Nasional TP. 2007/2008*. Depdiknas: Jakarta.
- Depdiknas (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. (2004). *Petunjuk Pelaksanaan dan Pengelolaan Kurikulum*. Jakarta: Depdiknas.
- DfES (1997). *Connecting the Learning Society: National Grid for Learning - the Government's Consultation Paper*. DfEE: London
- Dreyfus, T. (1991). *Advanced Mathematical Thinking Processes*. Dalam David Tall (editor). *Advanced Mathematical Thinking*. London : Kluwer Academic Publisier.
- Ennis, R.H. (1996). *A Logical Basis for Measuring Thinking Skills*. University of Illinois.
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. New York: The Palmer Press.
- Fisher, R. (2007). *Teaching Thinking and Value in Education*. [www.standards.dfee.gov.uk/guidance/thing](http://www.standards.dfee.gov.uk/guidance/thing)
- Freudenthal H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: Reidel Publishing.

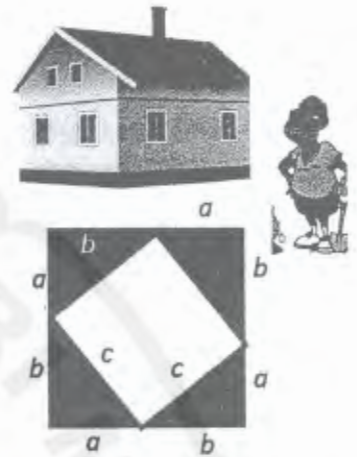


- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*, New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). *Multiple Intelligences for the 21<sup>st</sup> Century*. New York: Basic Books
- Given, B.K. (2007). *Teaching to the Brain's Natural Learning Systems*. Alexandria: ASCD.
- Gitosardjono, S.S. (2003). *Wawasan, Pandangan dan Harapan tentang Pendidikan*. Jakarta: Bisnis Indonesia.
- Goffree, F dan Dolk, M. (1995). *Standards for Mathematics Education*. Freudenthal Institute: SLO/NVORWO.
- Goleman, D. (2006). *Emotional Intelligence*. Jakarta : Gramedia.
- Goleman, D. (1999). *Kecerdasan Emosi untuk Mencapai Puncak Prestasi*. Jakarta: Gramedia.
- Gravemeijer K. (1994). *Developing Realistik Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Greenberg, H.J. (2003). *Mathematics Education; A Really, Real, Real word problem*. Madison: Wisconsin Centr for Education Research.
- Hassoubah. (2007). *Developing Creative and Critical thinking Skills*. Malaysia: YNC.
- Heuvel-Panhuizen, M. (1998). *Assesment and Realistik Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute: Utrecht University.
- Heuvel-Panhuizen, M. (2003). the Learning Paradox the learning miracle: Thoughts on Primary School Mathematics Education. *Journal fur Mathematics Didaktik*, 24(2)-96-121.
- Hiebert, J. (1992). Reflection and communication: Cognitive considerations in school mathematics reform. *International Journal of Educational Research*, 17, 439-456.
- Howe, M.J.A. (1997). *IQ in Question: The Truth About Intelligence*. London: Sage
- Hurlock. 1995. *Perkembangan anak*. Jakarta: Erlangga Press.
- Hurlock. 1993. *Psikologi Perkembangan: Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta: Erlangga Press.
- Izard, C. E. (1991), *The Psychology of Emotions*, New York & London, Plenum Press.
- Kaplan, R.M., & Saccuzzo (1989). *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues*. California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Karnasih, I. (2004). *Pembelajaran Geometri di SMP*. Penelitian tidak dipublikasikan.
- Keitel, C. (1987). *What are the Goals of mathematics for All*. *Journal Curriculum Studies*, 19 (5), 393-407.
- Krulik, S. dan Rudnick J.A. *Innovative Tasks to Improve Critical and Creative Thinking Skills*. Dalam *Developing Mathematical Reasoning in Grade K-12*. Stiff. L.V dan Curcio FR. Ed. 1999 Yearbook NCTM, Reston, Virginia
- Lakkala, M., Ilomaki, L., dan Veermans, M. (2003). *Using LOs in Advanced Pedagogical Practice*. Tersedia: [http://www.eun.org/eun.org2/eun.Downloads/Advanced\\_ped\\_models.doc](http://www.eun.org/eun.org2/eun.Downloads/Advanced_ped_models.doc).
- Levay, S. (1999). *Evidence for a Biological Influence in Male Homosexuality*. Cambridge: Lyons Press.
- Lie, A. (2004). *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia.
- Lipman, M. (1988). *Critical Thinking – What Can It Be?* Educational Leadership.
- Maree, J.G. & Finestone M. (2007). The Impact of Emotional Intelligence. *International Journal of Adolescence and Youth*, 2007, Volume 13, pp. 175–194
- Mason, J., Burton. L & Stacey, K. (1982). *Thinking Mathematically*. London: Addison-Wesley.



## B. Masalah Pekarangan

Pak Somat memiliki pekarangan rumah berbentuk persegi. Ia ingin membuat taman, lalu ia membuat patok (pancang) di setiap titik tengah sisi, kemudian ia hubungkan dengan tali. Setelah itu, ia memandangi tamannya, cantik. Ketika itu, timbul dalam hatinya untuk memagar hanya yang dikelilingi tali. Tapi ia belum tahu berapa keliling pagar kawat yang harus ia sediakan.



Seorang ahli matematika datang membantu dia dengan hanya memberi petunjuk '*buat bahwa, luas keseluruhan sama dengan jumlah luas bagian-bagiannya*', lalu, ahli matematika pergi.

Tuntutannya adalah:

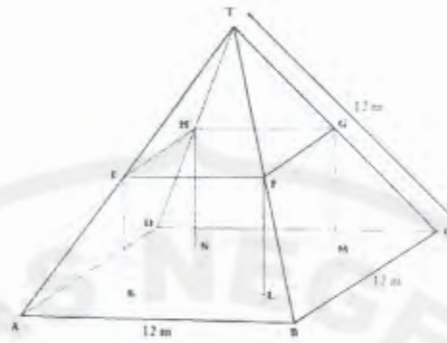
Bisakah kamu membantu pak Somat untuk menemukan panjang kawat yang ia butuhkan?

## C. Berikut ini adalah sebuah foto rumah di daerah Deliserdang.



Gambar. Rumah di Perkebunan

Seorang insinyur ingin mengetahui berapa sesungguhnya tinggi rumah tersebut, tetapi ia tidak menemukannya. Ia hanya dapat menggambarkan bayangan serta ukurannya seperti berikut.

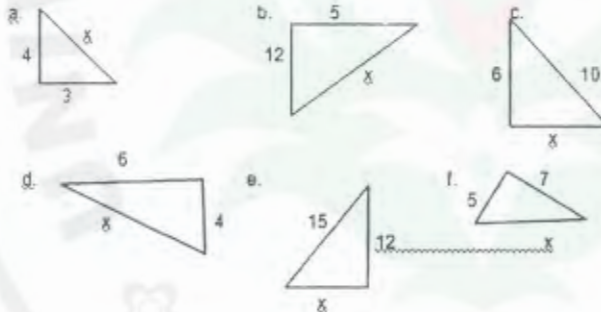


Gambar. Model Rumah

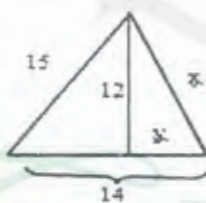
Dapatkan kamu membantunya untuk menemukan berapa ukuran tinggi rumah sesungguhnya?

### Latihan:

1. Tentukan panjang  $x$  pada gambar segitiga berikut:



2. Tentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang gambar balok di samping.



3. Tentukan harga  $x$  dan  $y$  pada gambar segitiga di samping, kemudian Tentukan luas daerah segitiga di atas.

4. Pak Sitorus mempunyai kebun berbentuk segiempat seperti pada gambar di samping yang akan ditanami sayuran.



39 m

- Bagaimanakah caramu mencari luas kebun Pak Sitorus? Jelaskan jawabanmu!
- Berapakah banyaknya pupuk yang harus dibeli Pak Sitorus, jika  $1\text{ m}^2$  lahan memerlukan pupuk 0,5 kg?



**FORMATIF**

Nama :

Kelas / SMP :

## 1. Bentuk Suku Aljabar



Aku sebuah bilangan. Jika aku ditambah 3 maka aku merupakan panjang dari suatu persegipanjang, dan jika aku dikurang satu maka aku menjadi lebar persegipanjang. Apabila keliling persegi panjang 28. Maka bilangan berapakah aku?

PENYELESAIAN:**FORMATIF**

Nama :

Kelas / SMP :

## 2. Relasi dan Fungsi



Sebuah kereta api memiliki kecepatan berjalannya 70 km perjam. Berapakah jarak yang ditempuh kereta api setelah 3 jam dan apabila saat berjalan mundur 1 km menghindari rel yang rusak?

PENYELESAIAN:

3. Garis

FORMATIF



Nama :

SMP / Kls:

1. Tentukan gradient garis dari ; a.  $y = 3x - 1$       b.  $y - 2x + 3 = 0$
2. Tentukan persamaan garis melalui titik A(2, -1) dengan gradient 4.
3. Tentukan persamaan garis yang melalui titik P(1,3) dan Q(2, 5).

Penyelesaian:

4. PLDV

FORMATIF

Nama :

SMP / Kls:

1. Tentukan titik potong dari garis dengan persamaan  $2x - y = 5$  dan  $x + y = 7$ .
2. Di toko buku, Hasan membeli 3 buah buku dan 3 buah pensil dan ia membayar dengan harga Rp 10.500,-. Di toko yang sama dan dengan harga yang sama Irma membayar Rp 20.000,- untuk 6 buah buku dan 5 buah pensil. Berapakah harga sebuah buku dan sebuah pensil?

THE  
Character Building  
UNIVERSITY



DAFTAR SEKOLAH SMP NEGERI BERDASARKAN JUMLAH NILAI  
UJIAN NASIONAL SMP/MTs TAHUN PELAJARAN 2007/2008

Propinsi : 07 - SUMATERA UTARA

Kota/Kab. : 01 - KOTA MEDAN

| No. | Kode Sek. | NAMA SEKOLAH        | Sts Sek. | Jumlah |        |      | MATA UJIAN |      |      |      |       | RANK |
|-----|-----------|---------------------|----------|--------|--------|------|------------|------|------|------|-------|------|
|     |           |                     |          | Pes    | Tak Jk | %    | BIN        | ING  | MAT  | IPA  | TOT   |      |
| 1   | 01-001    | SMP NEGERI 1 MEDAN  | N        | 357    | -      | -    | 8.19       | 8.86 | 8.65 | 8.73 | 34.43 | 1    |
| 2   | 01-007    | SMP NEGERI 7 MEDAN  | N        | 246    | -      | -    | 7.56       | 8.70 | 8.23 | 8.63 | 33.12 | 2    |
| 3   | 01-002    | SMP NEGERI 2 MEDAN  | N        | 378    | -      | -    | 7.39       | 8.67 | 8.36 | 8.10 | 32.52 | 3    |
| 4   | 01-037    | SMP NEGERI 37 MEDAN | N        | 221    | 2      | 0.90 | 6.95       | 8.26 | 8.28 | 8.78 | 32.27 | 4    |
| 5   | 01-009    | SMP NEGERI 9 MEDAN  | N        | 183    | -      | -    | 7.68       | 8.87 | 7.94 | 7.68 | 32.17 | 5    |
| 6   | 01-011    | SMP NEGERI 11 MEDAN | N        | 315    | 3      | 0.95 | 7.19       | 8.67 | 7.44 | 8.68 | 31.98 | 6    |
| 7   | 01-034    | SMP NEGERI 34 MEDAN | N        | 197    | 1      | 0.51 | 7.30       | 8.23 | 7.56 | 8.75 | 31.84 | 7    |
| 8   | 01-012    | SMP NEGERI 12 MEDAN | N        | 310    | 10     | 3.23 | 7.30       | 8.05 | 7.87 | 8.11 | 31.33 | 8    |
| 9   | 01-016    | SMP NEGERI 16 MEDAN | N        | 240    | 11     | 4.58 | 6.96       | 8.23 | 7.45 | 8.65 | 31.29 | 9    |
| 10  | 01-003    | SMP NEGERI 3 MEDAN  | N        | 354    | 10     | 2.82 | 6.92       | 8.28 | 7.57 | 8.33 | 31.10 | 10   |
| 11  | 01-028    | SMP NEGERI 28 MEDAN | N        | 272    | 3      | 1.10 | 6.93       | 8.06 | 7.35 | 8.24 | 30.58 | 11   |
| 12  | 01-010    | SMP NEGERI 10 MEDAN | N        | 227    | 12     | 5.29 | 7.31       | 6.99 | 7.61 | 8.29 | 30.20 | 12   |
| 13  | 01-038    | SMP NEGERI 38 MEDAN | N        | 222    | 1      | 0.45 | 6.31       | 7.67 | 7.74 | 8.27 | 29.99 | 13   |
| 14  | 01-018    | SMP NEGERI 18 MEDAN | N        | 345    | 5      | 1.45 | 7.04       | 7.45 | 7.08 | 8.03 | 29.60 | 14   |
| 15  | 01-024    | SMP NEGERI 24 MEDAN | N        | 279    | 9      | 3.23 | 6.63       | 7.39 | 7.13 | 8.31 | 29.46 | 15   |
| 16  | 01-008    | SMP NEGERI 8 MEDAN  | N        | 231    | 7      | 3.03 | 6.28       | 8.18 | 6.83 | 8.01 | 29.30 | 16   |
| 17  | 01-027    | SMP NEGERI 27 MEDAN | N        | 331    | 15     | 4.53 | 6.58       | 7.81 | 6.69 | 7.99 | 29.07 | 17   |

|    |        |                     |   |     |     |       |      |      |      |      |       |    |
|----|--------|---------------------|---|-----|-----|-------|------|------|------|------|-------|----|
| 18 | 01-017 | SMP NEGERI 17 MEDAN | N | 284 | 4   | 1.41  | 5.79 | 7.50 | 7.96 | 7.53 | 28.78 | 18 |
| 19 | 01-041 | SMP NEGERI 41 MEDAN | N | 142 | -   | -     | 5.89 | 7.67 | 7.93 | 7.27 | 28.76 | 19 |
| 20 | 01-013 | SMP NEGERI 13 MEDAN | N | 239 | 24  | 10.04 | 6.91 | 6.27 | 7.70 | 7.65 | 28.53 | 20 |
| 21 | 01-022 | SMP NEGERI 22 MEDAN | N | 197 | 1   | 0.51  | 7.54 | 7.56 | 6.97 | 6.43 | 28.50 | 21 |
| 22 | 01-014 | SMP NEGERI 14 MEDAN | N | 206 | 10  | 4.85  | 5.98 | 7.72 | 7.61 | 7.15 | 28.46 | 22 |
| 23 | 01-023 | SMP NEGERI 23 MEDAN | N | 293 | 11  | 3.75  | 6.39 | 7.29 | 8.04 | 6.20 | 27.92 | 23 |
| 24 | 01-031 | SMP NEGERI 31 MEDAN | N | 140 | 3   | 2.14  | 6.78 | 6.69 | 6.29 | 8.04 | 27.80 | 24 |
| 25 | 01-030 | SMP NEGERI 30 MEDAN | N | 306 | 9   | 2.94  | 6.69 | 7.68 | 5.17 | 8.11 | 27.65 | 25 |
| 26 | 01-078 | SMP NEGERI 44 MEDAN | N | 147 | 8   | 5.44  | 5.64 | 6.37 | 7.71 | 7.79 | 27.51 | 26 |
| 27 | 01-020 | SMP NEGERI 20 MEDAN | N | 257 | 6   | 2.33  | 7.17 | 7.23 | 5.63 | 7.43 | 27.46 | 27 |
| 28 | 01-029 | SMP NEGERI 29 MEDAN | N | 224 | 6   | 2.68  | 6.27 | 6.60 | 7.10 | 7.36 | 27.33 | 28 |
| 29 | 01-019 | SMP NEGERI 19 MEDAN | N | 269 | 36  | 13.38 | 6.67 | 6.89 | 6.02 | 7.62 | 27.20 | 29 |
| 30 | 01-033 | SMP NEGERI 33 MEDAN | N | 219 | 3   | 1.37  | 6.13 | 7.22 | 7.78 | 5.82 | 26.95 | 30 |
| 31 | 01-015 | SMP NEGERI 15 MEDAN | N | 230 | 13  | 5.65  | 7.05 | 6.31 | 6.35 | 7.05 | 26.76 | 31 |
| 32 | 01-240 | SMP NEGERI 45 MEDAN | N | 193 | 3   | 1.55  | 6.43 | 7.09 | 6.61 | 6.28 | 26.41 | 32 |
| 33 | 01-021 | SMP NEGERI 21 MEDAN | N | 264 | 10  | 3.79  | 6.24 | 7.08 | 6.48 | 6.51 | 26.31 | 33 |
| 34 | 01-005 | SMP NEGERI 5 MEDAN  | N | 272 | 20  | 7.35  | 6.80 | 7.23 | 4.94 | 6.86 | 25.83 | 34 |
| 35 | 01-039 | SMP NEGERI 39 MEDAN | N | 154 | 16  | 10.39 | 6.66 | 6.67 | 5.42 | 6.62 | 25.37 | 35 |
| 36 | 01-006 | SMP NEGERI 6 MEDAN  | N | 413 | 85  | 20.58 | 6.91 | 6.23 | 5.22 | 6.96 | 25.32 | 36 |
| 37 | 01-026 | SMP NEGERI 26 MEDAN | N | 178 | 7   | 3.93  | 5.74 | 6.99 | 6.84 | 5.60 | 25.17 | 37 |
| 38 | 01-004 | SMP NEGERI 4 MEDAN  | N | 359 | 91  | 25.35 | 6.68 | 6.33 | 5.20 | 6.22 | 24.43 | 38 |
| 39 | 01-043 | SMP NEGERI 43 MEDAN | N | 188 | 47  | 25.00 | 6.59 | 5.98 | 4.38 | 6.78 | 23.73 | 39 |
| 40 | 01-040 | SMP NEGERI 40 MEDAN | N | 230 | 87  | 37.83 | 6.66 | 5.42 | 4.66 | 6.14 | 22.88 | 40 |
| 41 | 01-036 | SMP NEGERI 36 MEDAN | N | 254 | 104 | 40.94 | 6.23 | 5.56 | 3.95 | 6.23 | 21.97 | 41 |

|    |        |                     |   |     |     |       |      |      |      |      |       |    |
|----|--------|---------------------|---|-----|-----|-------|------|------|------|------|-------|----|
| 44 | 01-032 | SMP NEGERI 32 MEDAN | N | 124 | 86  | 69.35 | 5.76 | 4.36 | 3.69 | 4.90 | 18.71 | 44 |
| 45 | 01-042 | SMP NEGERI 42 MEDAN | N | 134 | 120 | 89.55 | 5.63 | 3.86 | 3.23 | 4.01 | 16.73 | 45 |



KELAS KONTROL SMP N 27 MEDAN

| NO     | PreKE  | ProKE  | GAIN   | KATG KE | Pre      | Post     | Gain       | GENDER |        |          |
|--------|--------|--------|--------|---------|----------|----------|------------|--------|--------|----------|
| 1      | 79     | 102    | 23     | Tinggi  | 1        | 13       | 1.3333333  | 1      |        |          |
| 2      | 83     | 83     | 0      | Sedang  | 1        | 6        | 0.5555556  | 2      |        |          |
| 3      | 75     | 79     | 4      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 2      |        |          |
| 4      | 85     | 91     | 6      | Sedang  | 1        | 13       | 1.3333333  | 2      |        |          |
| 5      | 85     | 88     | 3      | Sedang  | 1        | 10       | 1          | 2      |        |          |
| 6      | 91     | 106    | 15     | Tinggi  | 2        | 12       | 1.25       | 2      |        |          |
| 7      | 99     | 104    | 5      | Tinggi  | 1        | 11       | 1.1111111  | 2      |        |          |
| 8      | 96     | 101    | 5      | Tinggi  | 1        | 4        | 0.3333333  | 2      |        |          |
| 9      | 91     | 96     | 5      | Sedang  | 1        | 2        | 0.1111111  | 2      | TTS    | 0.236842 |
| 10     | 84     | 81     | -3     | Sedang  | 1        | 8        | 0.7777778  | 1      | KE TGG | 0.157895 |
| 11     | 74     | 81     | 7      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 1      | KE SDG | 0.842105 |
| 12     | 86     | 88     | 2      | Sedang  | 0        | 9        | 0.9        | 2      |        |          |
| 13     | 71     | 80     | 9      | Sedang  | 2        | 10       | 1          | 2      |        |          |
| 14     | 88     | 87     | -1     | Sedang  | 0        | 0        | 0          | 1      |        |          |
| 15     | 97     | 97     | 0      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 2      |        |          |
| 16     | 87     | 87     | 0      | Sedang  | 0        | 0        | 0          | 1      |        |          |
| 17     | 93     | 113    | 20     | Tinggi  | 1        | 9        | 0.8888889  | 2      |        |          |
| 18     | 89     | 92     | 3      | Sedang  | 0        | 3        | 0.3        | 2      |        |          |
| 19     | 75     | 82     | 7      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 2      |        |          |
| 20     | 86     | 86     | 0      | Sedang  | 1        | 12       | 1.2222222  | 2      |        |          |
| 21     | 82     | 76     | -6     | Sedang  | 0        | 4        | 0.4        | 2      |        |          |
| 22     | 95     | 87     | -8     | Sedang  | 1        | 13       | 1.3333333  | 2      |        |          |
| 23     | 90     | 92     | 2      | Sedang  | 0        | 0        | 0          | 2      |        |          |
| 24     | 88     | 88     | 0      | Sedang  | 1        | 4        | 0.3333333  | 1      |        |          |
| 25     | 95     | 95     | 0      | Sedang  | 0        | 0        | 0          | 1      |        |          |
| 26     | 83     | 94     | 11     | Sedang  | 1        | 7        | 0.6666667  | 1      |        |          |
| 27     | 85     | 85     | 0      | Sedang  | 1        | 11       | 1.1111111  | 1      |        |          |
| 28     | 76     | 88     | 12     | Sedang  | 1        | 2        | 0.1111111  | 2      |        |          |
| 29     | 81     | 70     | -11    | Sedang  | 1        | 12       | 1.2222222  | 1      |        |          |
| 30     | 84     | 86     | 2      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 2      |        |          |
| 31     | 90     | 86     | -4     | Sedang  | 1        | 13       | 1.3333333  | 2      |        |          |
| 32     | 74     | 74     | 0      | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 1      |        |          |
| 33     | 81     | 92     | 11     | Sedang  | 0        | 8        | 0.8        | 2      |        |          |
| 34     | 91     | 112    | 21     | Tinggi  | 1        | 12       | 1.2222222  | 2      |        |          |
| 35     | 98     | 91     | -7     | Sedang  | 1        | 0        | -0.1111111 | 1      |        |          |
| 36     | 83     | 83     | 0      | Sedang  | 1        | 8        | 0.7777778  | 1      |        |          |
| 37     | 80     | 77     | -3     | Sedang  | 1        | 2        | 0.1111111  | 1      |        |          |
| 38     | 82     | 82     | 0      | Sedang  | 1        | 13       | 1.3333333  | 1      |        |          |
| RERATA | 85.579 | 89     | 3.4211 | Sedang  | 0.842105 | 6.078947 | 0.581433   |        |        |          |
| STDEV  | 7.2097 | 9.8338 | 7.671  |         | 0.494637 | 5.111627 | 0.553962   |        |        |          |



KELAS KONTROL SMP N 6

| NO      | PREKE   | ProKE   | GainKE  | KATG KE | PRETES  | POSTES  | GAINBK  |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1       | 86      | 82      | -4      | Sedang  | 0       | 0       | 0       |
| 2       | 86      | 74      | -12     | Sedang  | 3       | 0       | -3      |
| 3       | 76      | 82      | 6       | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 4       | 95      | 95      | 0       | Sedang  | 0       | 2       | 2       |
| 5       | 83      | 78      | -5      | Sedang  | 0       | 0       | 0       |
| 6       | 102     | 106     | 4       | Tinggi  | 2       | 10      | 8       |
| 7       | 72      | 68      | -4      | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 8       | 90      | 88      | -2      | Sedang  | 0       | 12      | 12      |
| 9       | 82      | 78      | -4      | Sedang  | 2       | 9       | 7       |
| 10      | 86      | 83      | -3      | Sedang  | 0       | 2       | 2       |
| 11      | 96      | 98      | 2       | Sedang  | 2       | 2       | 0       |
| 12      | 102     | 104     | 2       | Tinggi  | 0       | 2       | 2       |
| 13      | 84      | 84      | 0       | Sedang  | 0       | 2       | 2       |
| 14      | 100     | 103     | 3       | Tinggi  | 2       | 0       | -2      |
| 15      | 94      | 101     | 7       | Tinggi  | 2       | 7       | 5       |
| 19      | 103     | 108     | 5       | Tinggi  | 0       | 0       | 0       |
| 16      | 78      | 90      | 12      | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 17      | 82      | 83      | 1       | Sedang  | 0       | 0       | 0       |
| 18      | 78      | 91      | 13      | Sedang  | 3       | 6       | 3       |
| 20      | 73      | 73      | 0       | Sedang  | 3       | 7       | 4       |
| 22      | 113     | 112     | -1      | Tinggi  | 1       | 13      | 12      |
| 23      | 90      | 88      | -2      | Sedang  | 7       | 13      | 6       |
| 21      | 90      | 91      | 1       | Sedang  | 0       | 2       | 2       |
| 24      | 82      | 82      | 0       | Sedang  | 1       | 0       | -1      |
| 25      | 78      | 84      | 6       | Sedang  | 1       | 0       | -1      |
| 26      | 76      | 78      | 2       | Sedang  | 2       | 5       | 3       |
| 27      | 86      | 84      | -2      | Sedang  | 1       | 5       | 4       |
| 28      | 87      | 87      | 0       | Sedang  | 0       | 6       | 6       |
| 29      | 78      | 72      | -6      | Sedang  | 2       | 5       | 3       |
| 30      | 89      | 89      | 0       | Sedang  | 0       | 5       | 5       |
| 31      | 88      | 96      | 8       | Sedang  | 0       | 0       | 0       |
| 32      | 98      | 99      | 1       | Sedang  | 1       | 0       | -1      |
| 33      | 120     | 117     | -3      | Tinggi  | 1       | 3       | 2       |
| 34      | 76      | 75      | -1      | Sedang  | 0       | 3       | 3       |
| 35      | 78      | 88      | 10      | Sedang  | 3       | 8       | 5       |
| 36      | 97      | 100     | 3       | Sedang  | 0       | 13      | 13      |
| 37      | 97      | 97      | 0       | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 38      | 74      | 78      | 4       | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 39      | 95      | 92      | -3      | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 40      | 86      | 87      | 1       | Sedang  | 0       | 3       | 3       |
| 41      | 90      | 99      | 9       | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 42      | 79      | 84      | 5       | Sedang  | 1       | 2       | 1       |
| 43      | 102     | 107     | 5       | Tinggi  | 0       | 2       | 2       |
| 44      | 89      | 96      | 7       | Sedang  | 2       | 2       | 0       |
| ATA-RAT | 87.9762 | 89.2381 | 1.2619  | Sedang  | 1.11905 | 3.83333 | 2.71429 |
| STDEV   | 10.7601 | 11.3864 | 4.99297 |         | 1.34713 | 3.92563 | 3.6041  |

TTS 0.09091  
T.TTS 0.90909  
KE TGG 0.18182  
KE SDG 0.81818

**HASIL PEROLEHAN NILAI SMP N 2 MDN (KONTROL)**

| NO     | Pretest | Postes  | Gain    | PreKE   | PoKE    | GAINKE  | KATG KE |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1      | 0       | 9       | 9       | 93      | 94      | 1       | Sedang  |
| 2      | 2       | 9       | 7       | 93      | 90      | -3      | Sedang  |
| 3      | 1       | 3       | 2       | 77      | 87      | 10      | Sedang  |
| 4      | 1       | 9       | 8       | 90      | 96      | 6       | Sedang  |
| 5      | 1       | 6       | 5       | 91      | 88      | -3      | Sedang  |
| 6      | 1       | 6       | 5       | 97      | 93      | -4      | Sedang  |
| 7      | 1       | 5       | 4       | 90      | 105     | 15      | Tinggi  |
| 8      | 2       | 3       | 1       | 83      | 86      | 3       | Sedang  |
| 9      | 3       | 17      | 14      | 76      | 70      | -6      | Sedang  |
| 10     | 2       | 10      | 8       | 92      | 80      | -12     | Sedang  |
| 11     | 1       | 2       | 1       | 86      | 82      | -4      | Sedang  |
| 12     | 2       | 5       | 3       | 97      | 87      | -10     | Sedang  |
| 13     | 3       | 9       | 6       | 88      | 74      | -14     | Sedang  |
| 14     | 0       | 8       | 8       | 76      | 76      | 0       | Sedang  |
| 15     | 0       |         | 0       | 89      | 90      | 1       | Sedang  |
| 16     | 2       | 9       | 7       | 91      | 97      | 6       | Sedang  |
| 17     | 0       | 2       | 2       | 93      | 85      | -8      | Sedang  |
| 18     | 0       | 9       | 9       | 87      | 87      | 0       | Sedang  |
| 19     | 0       | 0       | 0       | 106     | 106     | 0       | Tinggi  |
| 20     | 1       | 10      | 9       | 97      | 91      | -6      | Sedang  |
| 21     | 1       | 5       | 4       | 96      | 96      | 0       | Sedang  |
| 22     | 0       | 7       | 7       | 86      | 86      | 0       | Sedang  |
| 23     | 2       | 12      | 10      | 102     | 101     | -1      | Tinggi  |
| 24     | 0       | 3       | 3       | 95      | 85      | -10     | Sedang  |
| 25     | 4       | 15      | 11      | 84      | 79      | -5      | Sedang  |
| 26     | 1       | 6       | 5       | 73      | 74      | 1       | Sedang  |
| 27     | 1       | 6       | 5       | 109     | 112     | 3       | Tinggi  |
| 28     | 1       | 3       | 2       | 110     | 108     | -2      | Tinggi  |
| 29     | 1       | 10      | 9       | 90      | 108     | 18      | Tinggi  |
| 30     | 1       | 4       | 3       | 77      | 76      | -1      | Sedang  |
| 31     | 1       | 9       | 8       | 78      | 99      | 21      | Sedang  |
| 32     | 2       | 8       | 6       | 109     | 107     | -2      | Tinggi  |
| 33     | 2       | 12      | 10      | 89      | 100     | 11      | Sedang  |
| 34     | 1       | 4       | 3       | 88      | 89      | 1       | Sedang  |
| 35     | 0       | 9       | 9       | 76      | 78      | 2       | Sedang  |
| 36     | 0       | 2       | 2       | 93      | 93      | 0       | Sedang  |
| 37     | 1       | 10      | 9       | 73      | 81      | 8       | Sedang  |
| 38     | 1       | 5       | 4       | 88      | 77      | -11     | Sedang  |
| 39     | 0       | 8       | 8       | 101     | 102     | 1       | Tinggi  |
| 40     | 1       | 12      | 11      | 88      | 82      | -6      | Sedang  |
| 41     | 1       | 10      | 9       | 83      | 83      | 0       | Sedang  |
| 42     | 0       | 10      | 10      | 86      | 94      | 8       | Sedang  |
| 43     | 0       | 6       | 6       | 106     | 103     | -3      | Tinggi  |
| 44     | 1       | 9       | 8       | 87      | 84      | -3      | Sedang  |
| 45     | 0       | 5       | 5       | 71      | 71      | 0       | Sedang  |
| 46     | 2       | 9       | 7       | 103     | 88      | -15     | Sedang  |
| 47     | 4       | 17      | 13      | 93      | 90      | -3      | Sedang  |
| 48     | 0       | 14      | 14      | 93      | 105     | 12      | Tinggi  |
| RERATA | 1.08333 | 7.68085 | 6.4375  | 89.9792 | 89.8958 | -0.0833 | Sedang  |
| STDEV  | 1.02798 | 3.88479 | 3.56046 | 9.85315 | 10.8417 | 7.65154 |         |

0.14583  
KE TGG 0.20833  
KE SDG 0.79167



**DAFTAR PEROLEHAN SKOR DAN GAIN SISWA PEREMPUAN SMP N 2 (EKSP)**

| NO     | Pret     | Post     | Gain      | KE-aw    | ProKE    | KATEGORI | GAINKE   | GENDER |
|--------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1      | 2        | 12       | 1.25      | 103      | 106      | Tinggi   | 3        | 2      |
| 2      | 0        | 8        | 0.8       | 78       | 107      | Sedang   | 29       | 2      |
| 3      | 1        | 6        | 0.5555556 | 102      | 126      | Tinggi   | 24       | 2      |
| 4      | 0        | 15       | 1.5       | 84       | 93       | Sedang   | 9        | 2      |
| 5      | 0        | 12       | 1.2       | 66       | 102      | Sedang   | 36       | 2      |
| 6      | 1        | 12       | 1.2222222 | 74       | 81       | Sedang   | 7        | 2      |
| 7      | 0        | 19       | 1.9       | 104      | 113      | Tinggi   | 9        | 2      |
| 8      | 0        | 12       | 1.2       | 83       | 101      | Sedang   | 18       | 2      |
| 9      | 0        | 18       | 1.8       | 82       | 104      | Sedang   | 22       | 2      |
| 10     | 0        | 8        | 0.8       | 108      | 109      | Tinggi   | 1        | 2      |
| 11     | 1        | 19       | 2         | 90       | 93       | Sedang   | 3        | 2      |
| 12     | 1        | 13       | 1.3333333 | 75       | 99       | Sedang   | 24       | 2      |
| 13     | 3        | 12       | 1.2857143 | 95       | 97       | Sedang   | 2        | 2      |
| 14     | 1        | 20       | 2.1111111 | 91       | 100      | Sedang   | 9        | 2      |
| 15     | 0        | 15       | 1.5       | 90       | 101      | Sedang   | 11       | 2      |
| 16     | 3        | 13       | 1.4285714 | 114      | 118      | Tinggi   | 4        | 2      |
| 17     | 0        | 14       | 1.4       | 80       | 101      | Sedang   | 21       | 2      |
| 18     | 0        | 7        | 0.7       | 85       | 89       | Sedang   | 4        | 2      |
| 19     | 0        | 13       | 1.3       | 89       | 102      | Sedang   | 13       | 2      |
| 20     | 3        | 20       | 2.4285714 | 102      | 116      | Tinggi   | 14       | 2      |
| 21     | 1        | 17       | 1.7777778 | 104      | 112      | Tinggi   | 8        | 2      |
| 22     | 0        | 7        | 0.7       | 93       | 111      | Sedang   | 18       | 2      |
| 23     | 1        | 20       | 2.1111111 | 87       | 112      | Sedang   | 25       | 2      |
| 24     |          | 14       | 1.4       | 65       | 78       | Sedang   | 13       | 2      |
| 25     | 2        | 20       | 2.25      | 101      | 120      | Tinggi   | 19       | 2      |
| 26     | 0        | 20       | 2         | 99       | 107      | Sedang   | 8        | 2      |
| 27     | 0        | 12       | 1.2       | 81       | 87       | Sedang   | 6        | 2      |
| 28     | 0        | 7        | 0.7       | 76       | 90       | Sedang   | 14       | 2      |
| 29     | 2        | 18       | 2         | 86       | 111      | Sedang   | 25       | 2      |
| RERATA | 0.785714 | 13.89655 | 1.44324   | 89.2069  | 102.9655 | Sedang   | 13.75862 |        |
| STDEV  | 1.031258 | 4.561836 | 0.517405  | 12.49394 | 11.47196 | #DIV/0!  | 9.152108 |        |

**DAFTAR PEROLEHAN SKOR DAN GAIN SISWA LAKI-LAKI SMP N 2 (EKSP)**

| NO     | Pret     | Post     | Gain       | KE-aw    | ProKE    | KATEGORI | GAINKE   | GENDER |
|--------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1      | 1        | 7        | 0.6666667  | 78       | 77       | Sedang   | -1       | 1      |
| 2      | 0        | 15       | 1.5        | 89       | 119      | Sedang   | 30       | 1      |
| 3      | 0        | 18       | 1.8        | 109      | 116      | Tinggi   | 7        | 1      |
| 4      | 0        | 17       | 1.7        | 83       | 103      | Sedang   | 20       | 1      |
| 5      | 1        | 0        | -0.1111111 | 81       | 98       | Sedang   | 17       | 1      |
| 6      | 0        | 16       | 1.6        | 85       | 100      | Sedang   | 15       | 1      |
| 7      | 0        | 12       | 1.2        | 91       | 98       | Sedang   | 7        | 1      |
| 8      | 0        | 19       | 1.9        | 100      | 117      | Sedang   | 17       | 1      |
| 9      | 0        | 6        | 0.6        | 81       | 100      | Sedang   | 19       | 1      |
| 10     | 0        | 0        | 0          | 77       | 90       | Sedang   | 13       | 1      |
| 11     | 0        | 0        | 0          | 76       | 79       | Sedang   | 3        | 1      |
| 12     | 0        | 13       | 1.3        | 102      | 104      | Tinggi   | 2        | 1      |
| 13     | 0        | 5        | 0.5        | 80       | 78       | Sedang   | -2       | 1      |
| 14     | 0        | 18       | 1.8        | 100      | 114      | Sedang   | 14       | 1      |
| 15     | 0        | 5        | 0.5        | 91       | 91       | Sedang   | 0        | 1      |
| 16     | 4        | 18       | 2.3333333  | 98       | 103      | Sedang   | 5        | 1      |
| 17     | 0        | 19       | 1.9        | 87       | 106      | Sedang   | 19       | 1      |
| 18     | 0        | 12       | 1.2        | 68       | 74       | Sedang   | 6        | 1      |
| 19     | 1        | 3        | 0.2222222  | 76       | 93       | Sedang   | 17       | 1      |
| RERATA | 0.368421 | 10.68421 | 1.084795   | 86.94737 | 97.89474 | Sedang   | 10.94737 |        |
| STDEV  | 0.955134 | 7.055751 | 0.760912   | 10.87542 | 13.85598 |          | 8.75261  |        |



| NO SUBYEK | Pre      | Postes   | Gain     | KE-aw    | PoKE     | KATEGORI | GENDER |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1         | 0        | 10       | 10       | 89       | 92       | Sedang   | 1      |
| 2         | 2        | 8        | 6        | 61       | 96       | Sedang   | 1      |
| 3         | 0        | 2        | 2        | 76       | 82       | Sedang   | 1      |
| 4         | 2        | 7        | 5        | 74       | 78       | Sedang   | 1      |
| 5         | 3        | 8        | 5        | 100      | 93       | Sedang   | 1      |
| 6         | 3        | 17       | 14       | 107      | 112      | Tinggi   | 1      |
| 7         | 2        | 14       | 12       | 75       | 82       | Sedang   | 1      |
| 8         | 3        | 11       | 8        | 85       | 109      | Sedang   | 1      |
| 9         | 2        | 7        | 5        | 76       | 125      | Sedang   | 1      |
| 10        | 0        | 12       | 12       | 71       | 94       | Sedang   | 1      |
| 11        | 3        | 16       | 13       | 80       | 107      | Sedang   | 1      |
| 12        | 2        | 5        | 3        | 67       | 92       | Sedang   | 1      |
| 13        | 2        | 7        | 5        | 94       | 95       | Sedang   | 1      |
| 14        | 0        | 5        | 5        | 77       | 80       | Sedang   | 1      |
| 15        | 2        | 13       | 11       | 89       | 112      | Sedang   | 1      |
| 16        | 0        | 6        | 6        | 89       | 86       | Sedang   | 1      |
| 17        | 1        | 8        | 7        | 77       | 77       | Sedang   | 1      |
| 18        | 2        | 12       | 10       | 59       | 113      | Sedang   | 1      |
| 19        | 2        | 0        | -2       | 83       | 88       | Sedang   | 1      |
| 20        | 0        | 9        | 9        | 72       | 104      | Sedang   | 1      |
| RERATA    | 1.55     | 8.85     | 7.3      | 80.05    | 95.85    | Sedang   |        |
| STDEV     | 1.145931 | 4.368247 | 4.079474 | 12.20214 | 13.64696 |          |        |

#### GAIN PEREMPUAN KlsEx SMP 6

| NO SUBYEK | Pre      | Postes   | Gain     | KE-aw  | PoKE     | KATEGORI | GENDER |
|-----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|
| 1         | 0        | 16       | 16       | 89     | 99       | Sedang   | 2      |
| 2         | 2        | 15       | 13       | 67     | 94       | Sedang   | 2      |
| 3         | 2        | 16       | 14       | 86     | 87       | Sedang   | 2      |
| 4         | 2        | 11       | 9        | 98     | 86       | Sedang   | 2      |
| 5         | 2        | 16       | 14       | 81     | 89       | Sedang   | 2      |
| 6         | 0        | 9        | 9        | 82     | 76       | Sedang   | 2      |
| 7         | 3        | 13       | 10       | 79     | 102      | Sedang   | 2      |
| 8         | 2        | 8        | 6        | 93     | 112      | Sedang   | 2      |
| 9         | 2        | 6        | 4        | 92     | 110      | Sedang   | 2      |
| 10        | 2        | 15       | 13       | 88     | 92       | Sedang   | 2      |
| 11        | 0        | 14       | 14       | 108    | 90       | Tinggi   | 2      |
| 12        | 3        | 18       | 15       | 76     | 100      | Sedang   | 2      |
| 13        | 2        | 14       | 12       | 82     | 86       | Sedang   | 2      |
| 14        | 0        | 6        | 6        | 77     | 74       | Sedang   | 2      |
| 15        | 0        | 13       | 13       | 94     | 99       | Sedang   | 2      |
| 16        | 2        | 11       | 9        | 84     | 96       | Sedang   | 2      |
| 17        | 0        | 13       | 13       | 87     | 120      | Sedang   | 2      |
| 18        | 2        | 15       | 13       | 83     | 98       | Sedang   | 2      |
| 19        | 2        | 16       | 14       | 63     | 83       | Sedang   | 2      |
| 20        | 0        | 16       | 16       | 77     | 86       | Sedang   | 2      |
| 21        | 0        | 8        | 8        | 88     | 90       | Sedang   | 2      |
| 22        | 0        | 9        | 9        | 83     | 102      | Sedang   | 2      |
| 23        | 3        | 14       | 11       | 83     | 108      | Sedang   | 2      |
| 24        | 1        | 7        | 6        | 80     | 82       | Sedang   | 2      |
| 25        | 0        | 10       | 10       | 72     | 103      | Sedang   | 2      |
| RERATA    | 1.28     | 12.36    | 11.08    | 83.68  | 94.56    | Sedang   |        |
| STDEV     | 1.137248 | 3.580968 | 3.377869 | 9.5338 | 11.27342 |          |        |



## LAKI-LAKIKIsEx SMP 27

| NO     | Pretes   | Postes   | Gain      | KE-aw    | KE-akh   | GAIN     | KATEGORI | GEND |
|--------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------|
| 1      | 3        | 7        | 0.5714286 | 78       | 92       | 14       | Sedang   | 1    |
| 2      | 0        | 8        | 0.8       | 66       | 102      | 36       | Sedang   | 1    |
| 3      | 1        | 8        | 0.7777778 | 88       | 94       | 6        | Sedang   | 1    |
| 4      | 0        | 14       | 1.4       | 79       | 79       | 0        | Sedang   | 1    |
| 5      | 2        | 18       | 2         | 84       | 98       | 14       | Sedang   | 1    |
| 6      | 0        | 16       | 1.6       | 103      | 113      | 10       | Tinggi   | 1    |
| 7      | 0        | 16       | 1.6       | 109      | 113      | 4        | Tinggi   | 1    |
| 8      | 0        | 7        | 0.7       | 72       | 88       | 16       | Sedang   | 1    |
| 9      | 1        | 6        | 0.5555556 | 70       | 110      | 40       | Sedang   | 1    |
| 10     | 0        | 2        | 0.2       | 81       | 98       | 17       | Sedang   | 1    |
| 11     | 0        | 14       | 1.4       | 81       | 99       | 18       | Sedang   | 1    |
| 12     | 0        | 4        | 0.4       | 88       | 97       | 9        | Sedang   | 1    |
| 13     | 0        | 6        | 0.6       | 92       | 98       | 6        | Sedang   | 1    |
| 14     | 2        | 8        | 0.75      | 103      | 105      | 2        | Tinggi   | 1    |
| 15     | 0        | 6        | 0.6       | 86       | 90       | 4        | Sedang   | 1    |
| 16     | 1        | 8        | 0.7777778 | 98       | 95       | -3       | Sedang   | 1    |
| 17     | 0        | 7        | 0.7       | 91       | 114      | 23       | Sedang   | 1    |
| 18     | 0        | 2        | 0.2       | 80       | 84       | 4        | Sedang   | 1    |
| 19     | 0        | 5        | 0.5       | 81       | 92       | 11       | Sedang   | 1    |
| RERATA | 0.526316 | 8.526316 | 0.849081  | 85.78947 | 97.94737 | 12.15789 | Sedang   |      |
| STDEV  | 0.904828 | 4.753577 | 0.504409  | 11.54498 | 9.817635 | 11.33462 |          |      |

## PEREMPUAN KIsEx SMP 27

| NO     | Pretes   | Postes   | Gain      | KE-aw    | KE-akh   | GAIN     | KATEGORI | GEND |
|--------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------|
| 1      | 0        | 12       | 1.2       | 82       | 97       | 15       | Sedang   | 2    |
| 2      | 3        | 10       | 1         | 114      | 116      | 2        | Tinggi   | 2    |
| 3      | 0        | 6        | 0.6       | 98       | 98       | 0        | Sedang   | 2    |
| 4      | 1        | 9        | 0.8888889 | 81       | 105      | 24       | Sedang   | 2    |
| 5      | 1        | 14       | 1.4444444 | 86       | 114      | 28       | Sedang   | 2    |
| 6      | 0        | 16       | 1.6       | 73       | 96       | 23       | Sedang   | 2    |
| 7      | 0        | 17       | 1.7       | 90       | 101      | 11       | Sedang   | 2    |
| 8      | 1        | 12       | 1.2222222 | 84       | 91       | 7        | Sedang   | 2    |
| 9      | 0        | 14       | 1.4       | 84       | 99       | 15       | Sedang   | 2    |
| 10     | 1        | 12       | 1.2222222 | 79       | 80       | 1        | Sedang   | 2    |
| 11     | 0        | 12       | 1.2       | 80       | 99       | 19       | Sedang   | 2    |
| 12     | 1        | 18       | 1.8888889 | 75       | 108      | 33       | Sedang   | 2    |
| 13     | 0        | 6        | 0.6       | 74       | 100      | 26       | Sedang   | 2    |
| 14     | 1        | 19       | 2         | 79       | 122      | 43       | Sedang   | 2    |
| 15     | 1        | 18       | 1.8888889 | 92       | 97       | 5        | Sedang   | 2    |
| 16     | 1        | 11       | 1.1111111 | 91       | 109      | 18       | Sedang   | 2    |
| 17     | 0        | 6        | 0.6       | 73       | 100      | 27       | Sedang   | 2    |
| 18     | 0        | 7        | 0.7       | 84       | 97       | 13       | Sedang   | 2    |
| 19     | 1        | 16       | 1.6666667 | 113      | 116      | 3        | Tinggi   | 2    |
| 20     | 2        | 12       | 1.25      | 108      | 108      | 0        | Tinggi   | 2    |
| 21     | 0        | 18       | 1.8       | 77       | 107      | 30       | Sedang   | 2    |
| 22     | 0        | 5        | 0.5       | 92       | 125      | 33       | Sedang   | 2    |
| 23     | 2        | 3        | 0.125     | 82       | 93       | 11       | Sedang   | 2    |
| RERATA | 0.695652 | 11.86957 | 1.200362  | 86.56522 | 103.3913 | 16.82609 | Sedang   |      |
| STDEV  | 0.822125 | 4.760676 | 0.513476  | 11.93477 | 10.47829 | 12.32755 |          |      |



KlsEx SMP 27

| NO     | Pretes   | Postes   | Gain      | KE-aw    | KE-akh   | GAIN     | KATEGORI | GEND |
|--------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------|
| 1      | 3        | 7        | 0.5714286 | 78       | 92       | 14       | Sedang   | 1    |
| 2      | 0        | 8        | 0.8       | 66       | 102      | 36       | Tinggi   | 1    |
| 3      | 1        | 8        | 0.7777778 | 88       | 94       | 6        | Sedang   | 1    |
| 4      | 0        | 14       | 1.4       | 79       | 79       | 0        | Sedang   | 1    |
| 5      | 2        | 18       | 2         | 84       | 98       | 14       | Sedang   | 1    |
| 6      | 0        | 12       | 1.2       | 82       | 97       | 15       | Sedang   | 2    |
| 7      | 3        | 10       | 1         | 114      | 116      | 2        | Tinggi   | 2    |
| 8      | 0        | 16       | 1.6       | 103      | 113      | 10       | Tinggi   | 1    |
| 9      | 0        | 6        | 0.6       | 98       | 98       | 0        | Sedang   | 2    |
| 10     | 1        | 9        | 0.8888889 | 81       | 105      | 24       | Tinggi   | 2    |
| 11     | 0        | 16       | 1.6       | 109      | 113      | 4        | Tinggi   | 1    |
| 12     | 0        | 7        | 0.7       | 72       | 88       | 16       | Sedang   | 1    |
| 13     | 1        | 14       | 1.4444444 | 86       | 114      | 28       | Tinggi   | 2    |
| 14     | 0        | 16       | 1.6       | 73       | 96       | 23       | Sedang   | 2    |
| 15     | 1        | 6        | 0.5555556 | 70       | 110      | 40       | Tinggi   | 1    |
| 16     | 0        | 17       | 1.7       | 90       | 101      | 11       | Tinggi   | 2    |
| 17     | 0        | 2        | 0.2       | 81       | 98       | 17       | Sedang   | 1    |
| 18     | 1        | 12       | 1.2222222 | 84       | 91       | 7        | Sedang   | 2    |
| 19     | 0        | 14       | 1.4       | 84       | 99       | 15       | Sedang   | 2    |
| 20     | 1        | 12       | 1.2222222 | 79       | 80       | 1        | Sedang   | 2    |
| 21     | 0        | 14       | 1.4       | 81       | 99       | 18       | Sedang   | 1    |
| 22     | 0        | 4        | 0.4       | 88       | 97       | 9        | Sedang   | 1    |
| 23     | 0        | 6        | 0.6       | 92       | 98       | 6        | Sedang   | 1    |
| 24     | 2        | 8        | 0.75      | 103      | 105      | 2        | Tinggi   | 1    |
| 25     | 0        | 6        | 0.6       | 86       | 90       | 4        | Sedang   | 1    |
| 26     | 0        | 12       | 1.2       | 80       | 99       | 19       | Sedang   | 2    |
| 27     | 1        | 18       | 1.8888889 | 75       | 108      | 33       | Tinggi   | 2    |
| 28     | 0        | 6        | 0.6       | 74       | 100      | 26       | Sedang   | 2    |
| 29     | 1        | 19       | 2         | 79       | 122      | 43       | Tinggi   | 2    |
| 30     | 1        | 18       | 1.8888889 | 92       | 97       | 5        | Sedang   | 2    |
| 31     | 1        | 11       | 1.1111111 | 91       | 109      | 18       | Tinggi   | 2    |
| 32     | 0        | 6        | 0.6       | 73       | 100      | 27       | Sedang   | 2    |
| 33     | 1        | 8        | 0.7777778 | 98       | 95       | -3       | Sedang   | 1    |
| 34     | 0        | 7        | 0.7       | 84       | 97       | 13       | Sedang   | 2    |
| 35     | 1        | 16       | 1.6666667 | 113      | 116      | 3        | Tinggi   | 2    |
| 36     | 2        | 12       | 1.25      | 108      | 108      | 0        | Tinggi   | 2    |
| 37     | 0        | 18       | 1.8       | 77       | 107      | 30       | Tinggi   | 2    |
| 38     | 0        | 5        | 0.5       | 92       | 125      | 33       | Tinggi   | 2    |
| 39     | 0        | 7        | 0.7       | 91       | 114      | 23       | Tinggi   | 1    |
| 40     | 2        | 3        | 0.125     | 82       | 93       | 11       | Sedang   | 2    |
| 41     | 0        | 2        | 0.2       | 80       | 84       | 4        | Sedang   | 1    |
| 42     | 0        | 5        | 0.5       | 81       | 92       | 11       | Sedang   | 1    |
| RERATA | 0.619048 | 10.35714 | 1.041449  | 86.21429 | 100.9286 | 14.71429 | Tinggi   |      |
| STDEV  | 0.85404  | 4.991805 | 0.533377  | 11.62322 | 10.42837 | 11.9782  |          |      |



DATA KELAS EKSPERIMEN SMP 6 MEDAN

| NO SUBYEK | Pre      | Postes   | Gain    | KE-aw    | PoKE     | KATEGORI | GENDER |
|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|--------|
| 1         | 0        | 16       | 16      | 89       | 99       | Sedang   | 2      |
| 2         | 0        | 10       | 10      | 89       | 92       | Sedang   | 1      |
| 3         | 2        | 8        | 6       | 61       | 96       | Sedang   | 1      |
| 4         | 0        | 2        | 2       | 76       | 82       | Sedang   | 1      |
| 5         | 2        | 7        | 5       | 74       | 78       | Sedang   | 1      |
| 6         | 2        | 15       | 13      | 67       | 94       | Sedang   | 2      |
| 7         | 3        | 8        | 5       | 100      | 93       | Sedang   | 1      |
| 8         | 2        | 16       | 14      | 86       | 87       | Sedang   | 2      |
| 9         | 3        | 17       | 14      | 107      | 112      | Tinggi   | 1      |
| 10        | 2        | 11       | 9       | 98       | 86       | Sedang   | 2      |
| 11        | 2        | 16       | 14      | 81       | 89       | Sedang   | 2      |
| 12        | 0        | 9        | 9       | 82       | 76       | Sedang   | 2      |
| 13        | 2        | 14       | 12      | 75       | 82       | Sedang   | 1      |
| 14        | 3        | 13       | 10      | 79       | 102      | Tinggi   | 2      |
| 15        | 3        | 11       | 8       | 85       | 109      | Tinggi   | 1      |
| 16        | 2        | 8        | 6       | 93       | 112      | Tinggi   | 2      |
| 17        | 2        | 6        | 4       | 92       | 110      | Tinggi   | 2      |
| 18        | 2        | 15       | 13      | 88       | 92       | Sedang   | 2      |
| 19        | 0        | 14       | 14      | 108      | 90       | Sedang   | 2      |
| 20        | 3        | 18       | 15      | 76       | 100      | Sedang   | 2      |
| 21        | 2        | 7        | 5       | 76       | 125      | Tinggi   | 1      |
| 22        | 0        | 12       | 12      | 71       | 94       | Sedang   | 1      |
| 23        | 2        | 14       | 12      | 82       | 86       | Sedang   | 2      |
| 24        | 0        | 6        | 6       | 77       | 74       | Sedang   | 2      |
| 25        | 3        | 16       | 13      | 80       | 107      | Tinggi   | 1      |
| 26        | 2        | 5        | 3       | 67       | 92       | Sedang   | 1      |
| 27        | 2        | 7        | 5       | 94       | 95       | Sedang   | 1      |
| 28        | 0        | 5        | 5       | 77       | 80       | Sedang   | 1      |
| 29        | 0        | 13       | 13      | 94       | 99       | Sedang   | 2      |
| 30        | 2        | 13       | 11      | 89       | 112      | Tinggi   | 1      |
| 31        | 2        | 11       | 9       | 84       | 96       | Sedang   | 2      |
| 32        | 0        | 13       | 13      | 87       | 120      | Tinggi   | 2      |
| 33        | 2        | 15       | 13      | 83       | 98       | Sedang   | 2      |
| 34        | 2        | 16       | 14      | 63       | 83       | Sedang   | 2      |
| 35        | 0        | 16       | 16      | 77       | 86       | Sedang   | 2      |
| 36        | 0        | 8        | 8       | 88       | 90       | Sedang   | 2      |
| 37        | 0        | 9        | 9       | 83       | 102      | Tinggi   | 2      |
| 38        | 0        | 6        | 6       | 89       | 86       | Sedang   | 1      |
| 39        | 3        | 14       | 11      | 83       | 108      | Tinggi   | 2      |
| 40        | 1        | 8        | 7       | 77       | 77       | Sedang   | 1      |
| 41        | 1        | 7        | 6       | 80       | 82       | Sedang   | 2      |
| 42        | 0        | 10       | 10      | 72       | 103      | Tinggi   | 2      |
| 43        | 2        | 12       | 10      | 59       | 113      | Tinggi   | 1      |
| 44        | 2        | 0        | -2      | 83       | 88       | Sedang   | 1      |
| 45        | 0        | 9        | 9       | 72       | 104      | Tinggi   | 1      |
| RERATA    | 1.4      | 10.8     | 9.4     | 82.06667 | 95.13333 | Sedang   |        |
| STDEV     | 1.136182 | 4.283159 | 4.12531 | 10.82589 | 12.25413 |          |        |



DAFTAR PEROLEHAN SKOR DAN GAIN SISWA SMP N 2 (EKSP)

| NO     | Pret     | Post     | Gain       | KE-aw    | ProKE    | KATEGORI | GAINKE   | GENDER |
|--------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1      | 1        | 7        | 0.6666667  | 78       | 77       | Sedang   | -1       | 1      |
| 2      | 2        | 12       | 1.25       | 103      | 106      | Tinggi   | 3        | 2      |
| 3      | 0        | 15       | 1.5        | 89       | 119      | Tinggi   | 30       | 1      |
| 4      | 0        | 18       | 1.8        | 109      | 116      | Tinggi   | 7        | 1      |
| 5      | 0        | 8        | 0.8        | 78       | 107      | Tinggi   | 29       | 2      |
| 6      | 1        | 6        | 0.5555556  | 102      | 126      | Tinggi   | 24       | 2      |
| 7      | 0        | 15       | 1.5        | 84       | 93       | Sedang   | 9        | 2      |
| 8      | 0        | 12       | 1.2        | 66       | 102      | Tinggi   | 36       | 2      |
| 9      | 1        | 12       | 1.2222222  | 74       | 81       | Sedang   | 7        | 2      |
| 10     | 0        | 19       | 1.9        | 104      | 113      | Tinggi   | 9        | 2      |
| 11     | 0        | 12       | 1.2        | 83       | 101      | Tinggi   | 18       | 2      |
| 12     | 0        | 17       | 1.7        | 83       | 103      | Tinggi   | 20       | 1      |
| 13     | 1        | 0        | -0.1111111 | 81       | 98       | Sedang   | 17       | 1      |
| 14     | 0        | 18       | 1.8        | 82       | 104      | Tinggi   | 22       | 2      |
| 15     | 0        | 16       | 1.6        | 85       | 100      | Sedang   | 15       | 1      |
| 16     | 0        | 12       | 1.2        | 91       | 98       | Sedang   | 7        | 1      |
| 17     | 0        | 8        | 0.8        | 108      | 109      | Tinggi   | 1        | 2      |
| 18     | 0        | 19       | 1.9        | 100      | 117      | Tinggi   | 17       | 1      |
| 19     | 0        | 6        | 0.6        | 81       | 100      | Sedang   | 19       | 1      |
| 20     | 1        | 19       | 2          | 90       | 93       | Sedang   | 3        | 2      |
| 21     | 0        | 0        | 0          | 77       | 90       | Sedang   | 13       | 1      |
| 22     | 1        | 13       | 1.3333333  | 75       | 99       | Sedang   | 24       | 2      |
| 23     | 3        | 12       | 1.2857143  | 95       | 97       | Sedang   | 2        | 2      |
| 24     | 0        | 0        | 0          | 76       | 79       | Sedang   | 3        | 1      |
| 25     | 0        | 13       | 1.3        | 102      | 104      | Tinggi   | 2        | 1      |
| 26     | 1        | 20       | 2.1111111  | 91       | 100      | Sedang   | 9        | 2      |
| 27     | 0        | 15       | 1.5        | 90       | 101      | Tinggi   | 11       | 2      |
| 28     | 0        | 5        | 0.5        | 80       | 78       | Sedang   | -2       | 1      |
| 29     | 3        | 13       | 1.4285714  | 114      | 118      | Tinggi   | 4        | 2      |
| 30     | 0        | 14       | 1.4        | 80       | 101      | Tinggi   | 21       | 2      |
| 31     | 0        | 7        | 0.7        | 85       | 89       | Sedang   | 4        | 2      |
| 32     | 0        | 18       | 1.8        | 100      | 114      | Tinggi   | 14       | 1      |
| 33     | 0        | 5        | 0.5        | 91       | 91       | Sedang   | 0        | 1      |
| 34     | 0        | 13       | 1.3        | 89       | 102      | Tinggi   | 13       | 2      |
| 35     | 3        | 20       | 2.4285714  | 102      | 116      | Tinggi   | 14       | 2      |
| 36     | 1        | 17       | 1.7777778  | 104      | 112      | Tinggi   | 8        | 2      |
| 37     | 0        | 7        | 0.7        | 93       | 111      | Tinggi   | 18       | 2      |
| 38     | 1        | 20       | 2.1111111  | 87       | 112      | Tinggi   | 25       | 2      |
| 39     |          | 14       | 1.4        | 65       | 78       | Sedang   | 13       | 2      |
| 40     | 4        | 18       | 2.3333333  | 98       | 103      | Tinggi   | 5        | 1      |
| 41     | 2        | 20       | 2.25       | 101      | 120      | Tinggi   | 19       | 2      |
| 42     | 0        | 20       | 2          | 99       | 107      | Tinggi   | 8        | 2      |
| 43     | 0        | 19       | 1.9        | 87       | 106      | Tinggi   | 19       | 1      |
| 44     | 0        | 12       | 1.2        | 68       | 74       | Sedang   | 6        | 1      |
| 45     | 1        | 3        | 0.2222222  | 76       | 93       | Sedang   | 17       | 1      |
| 46     | 0        | 12       | 1.2        | 81       | 87       | Sedang   | 6        | 2      |
| 47     | 0        | 7        | 0.7        | 76       | 90       | Sedang   | 14       | 2      |
| 48     | 2        | 18       | 2          | 86       | 111      | Tinggi   | 25       | 2      |
| RERATA | 0.617021 | 12.625   | 1.301356   | 88.3125  | 100.9583 | Tinggi   | 12.64583 |        |
| STDEV  | 1.011954 | 5.829583 | 0.642344   | 11.81264 | 12.5782  | #DIV/0!  | 9.009427 |        |





# PEMERINTAH KOTA MEDAN

## DINAS PENDIDIKAN

Jalan Pelita IV No. 77 Telp. (061) 6629322 Fax. (061) 6629322  
MEDAN - 20236

Medan, Juni 2009

Nomor : 070/ PR/2009  
Lamp. : -  
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth :  
Kepala SMP Negeri .....  
di -  
Medan

1. Berdasarkan surat permohonan dari Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia No. 1492/H40.7/PL/2009 tanggal 30 April 2009 perihal pada pokok surat ini, kami sampaikan kepada Saudara :

N a m a : HASRATUDDIN  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang : Magister ( S3 )  
Judul Penelitian : " Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik".  
Tempat Penelitian : SMP Negeri Di Kota Medan

2. Diharapkan Saudara dapat membantunya dengan ketentuan sebagai berikut :
  - a. Tidak mengganggu proses belajar mengajar di sekolah.
  - b. Yang bersangkutan berkoordinasi dengan Kepala Sekolah.
  - c. Yang bersangkutan melaporkan hasilnya ke Dinas Pendidikan Kota Medan c/q Subdis Program selambat-lambatnya seminggu setelah selesai penelitian.
  - d. Surat ini berlaku sejak tanggal dikeluarkan sampai penelitian dianggap selesai.
3. Demikian disampaikan atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

An KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
KASUBDIS PROGRAM



Drs. H. DASWARUDDIN SIREGAR  
PEMBINA TK. I  
NIP. 400028700

Tembusan :

1. Direktur Sekolah Pascasarjana UPI di Bandung
2. Peringgal



PEMERINTAH KOTA MEDAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
(SMP) NEGERI 6 MEDAN

Jalan Bahagia No.42 Kel.Teladan timur Kec. Medan Kota Medan Sumatera Utara 20217 Telp 061-7341460  
Email : smp\_negeri06\_medan@yahoo.co.id Website : smpnegeri06medan.multiply.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 422 / 421 / 2009

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. MURGAP , M.Sc  
NIP : 19580819 1987602 1 003  
Pangkat / Gol.Ruang : Pembina Utama Muda , IV / C  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 6 Medan  
Unit Tugas : SMP Negeri 6 Medan

Dengan ini menerangkan

Nama : HASRATUDDIN  
NIM : 0707026  
Jurusan : Matematika  
Program Studi : S-3 Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN  
KECERDASAN EMOSIONAL SISWA SMP MELALUI  
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Benar telah melakukan penelitian selama satu semester ( gasal ) di kelas delapan ( VIII ) pada SMP Negeri 6 Medan Tahun Pelajaran 2009 / 2010. Mulai tanggal 13 Juni 2009 sampai dengan tanggal 31 Desember 2009  
Demikian Surat Keterangan ini di perbuat dan dapat dipergunakan seperlunya .

Medan 26 Nopember 2009

Kepala,



Drs. MURGAP , M.Sc  
PEMBINA UTAMA MUDA  
NIP 19580819 1987602 1 003

Tembusan :

1. Program Pasca UPI Bandung
2. Dosen Pembimbing
3. Arsip





PEMERINTAH KOTA MEDAN  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 2 MEDAN**

Jln. Brigjend. Katamso-Kp. Baru-Medan 20158 Telp. 7867928

**SURAT KETERANGAN**

**Nomor : 800/ 708/ 2009**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Medan dengan ini menerangkan bahwa sdr. Drs. Hasratuddin, M.Pd, telah mengajar di SMP Negeri 2 Medan pada kelas VIII selama satu semester (gasal) tahun pelajaran 2009 / 2010 dalam rangka pelaksanaan penelitian Disertasi beliau dengan judul “ **MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KECERDASAN EMOSIONAL SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK** “.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan seperlunya.

Medan, 30 Nopember 2009

Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Medan

**Drs. H. Hardi Nova**

**NIP. 19560101 197703 1 004**



# PEMERINTAH KOTA MEDAN DINAS PENDIDIKAN SMP NEGERI 27 MEDAN

Jln. Pancing Pasar IV No. 2 Telp. (061) 6623825 Medan 20222

## SURAT KETERANGAN

NO: 212/73-XI/ 2009

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMPN 27 Medan, menerangkan bahwa sdr. Drs. Hasratuddin, M.Pd., telah mengajar di SMPN 27 Medan pada kelas VIII selama satu semester (gasal) Tahun Pelajaran 2009/2010 dalam rangka pelaksanaan penelitian Disertasi beliau dengan judul "MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KECERDASAN EMOSIONAL SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK"

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan seperlunya,

Medan, 30 Nopember 2009



**DRS. KHAIRUL AHMADI**

NIP. 196404181985021001

THE  
Character Building  
UNIVERSITY