

Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVI

ISBN : 978-602-19590-2-2

KNM XVI

3-6 Juli 2012, Jatinangor, UNPAD

*“Matematika sebagai Bahtera Pendidikan
untuk Mencerdaskan Kehidupan Bangsa”*

MULAI

TENTANG PROSIDING

MAKALAH

BUKU PROSIDING MAKALAH



JURUSAN MATEMATIKA

Diselenggarakan oleh :

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Padjadjaran

Bekerjasama dengan :

The Indonesian Mathematical Society (IndoMS)



Selamat Datang

Selamat datang pada Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVI di dalam piringan CD-ROM. Piringan ini dirancang untuk memudahkan mencari makalah-makalah yang diterima pada prosiding KNM XVI dan juga untuk pencarian berbasis teks.

Semua makalah pada CD prosiding ini telah dikonversikan ke dalam format PDF dan dapat dibaca oleh perangkat lunak pembaca file PDF. Namun tampilan dan pencetakannya bisa bervariasi bergantung kepada perangkat lunak yang digunakan. Agar kenyamanan optimal, disarankan pembaca menggunakan Adobe Acrobat Reader versi 7 atau yang lebih tinggi.

Bacalah petunjuk dengan seksama agar **pengaksesan CD** ini dapat dilakukan secara maksimal..

Terimakasih dan selamat menikmati!



Menu Utama



Mulai

Petunjuk Elektronik

Petunjuk elektronik ini (START.PDF) berisi link hiperteks ke setiap file makalah dalam format PDF. Links disajikan dalam warna misalnya bidang, nama dan judul); Silakan klik untuk melihat isi makalah.

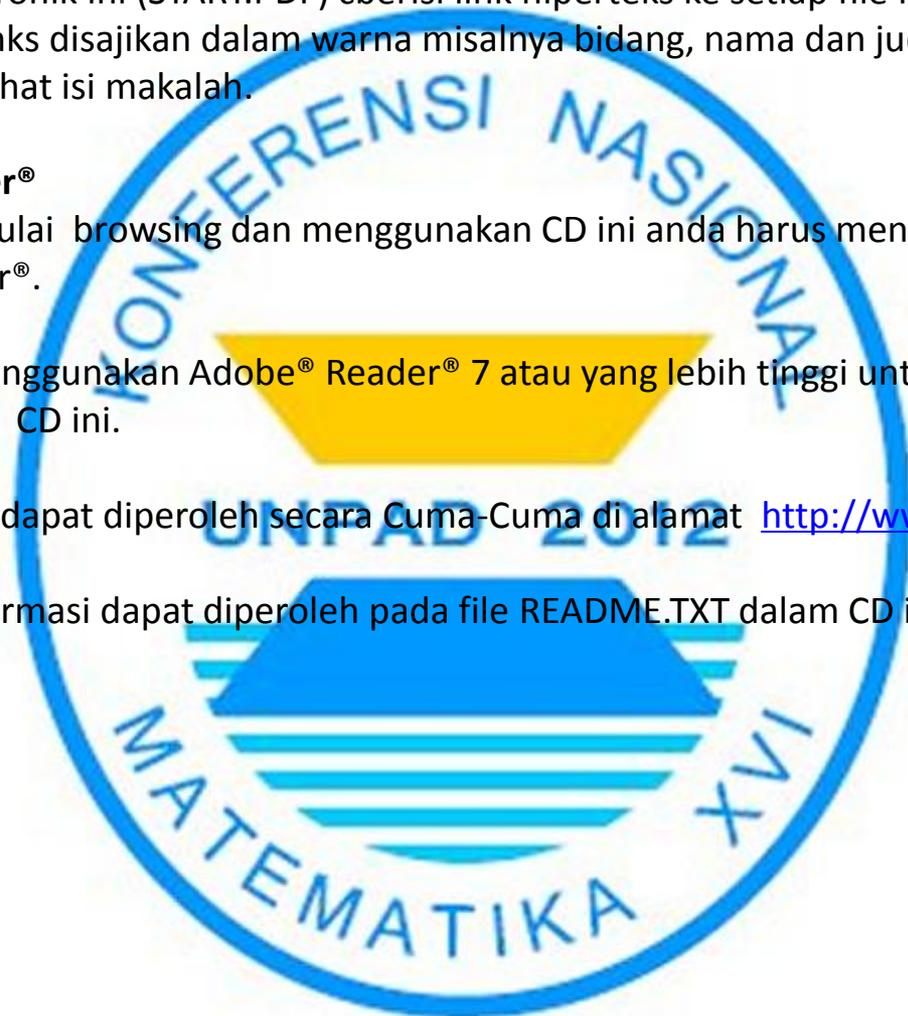
Adobe® Reader®

Sebelum memulai browsing dan menggunakan CD ini anda harus menginstal Adobe® Reader®.

Disarankan menggunakan Adobe® Reader® 7 atau yang lebih tinggi untuk menavigasi dan melihat isi CD ini.

Adobe Reader dapat diperoleh secara Cuma-Cuma di alamat <http://www.Adobe.com>.

Tambahan informasi dapat diperoleh pada file README.TXT dalam CD ini.



Menu Utama



Tentang Prosiding

Kata Pengantar Presiden IndoMS

Dalam KNM XVI ini telah dipaparkan berbagai hasil penelitian dalam bidang matematika. Tentunya hasil konferensi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi, mengingat penelitian bidang matematika memberikan dukungan pada struktur dan penalaran serta aplikasinya dalam berbagai ilmu lainnya. Paparan disampaikan oleh para anggota IndoMS, yang tercatat sampai akhir tahun 2012 sebanyak 1.283 dengan kualifikasi lebih dari 60 guru besar, sekitar 300 orang berkualifikasi doktor terdiri dari dosen, guru, peneliti, yang tersebar di 9 wilayah kepengurusan IndoMS.

Pengurus Pusat IndoMS periode 2012-2014 mengucapkan terima kasih kepada semua reviewer, editor, tim prosiding serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu atas peran sertanya dan dukungannya dalam penerbitan prosiding ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua penulis yang telah mempresentasikan dan mengirimkan naskah makalahnya untuk diterbitkan pada Prosiding KNM XVI ini.

Akhirul kalam, kami harapkan bahwa Prosiding KNM XVI ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca, pemakalah serta kemajuan ilmu matematika, pendidikan matematika, statistika dan ilmu komputer di tanah air tercinta, Indonesia.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Jatinangor, 11 Februari 2013
Presiden IndoMS 2012-2014,

Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana



Menu Utama



Tentang Prosiding

Kata Pengantar dari Panitia KNM XVI

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi kelancaran dalam pelaksanaan Konferensi Nasional Matematika XVI 2012 di Jurusan Matematika FMIPA Unpad pada tanggal 3-6 Juli 2012. Konferensi Nasional Matematika ini adalah kegiatan rutin yang dilakukan secara bergiliran oleh Jurusan / Program Studi Matematika di Indonesia bekerjasama dengan IndoMS setiap 2 tahun sekali. Merupakan suatu kehormatan bagi kami dari jurusan Matematika FMIPA Unpad yang mendapat kepercayaan sebagai penyelenggara Konferensi Nasional Matematika yang ke-16 (KNM XVI), yang diselenggarakan di Gedung Pusat Studi Bahasa Jepang dan Fakultas Ilmu Budaya Unpad, di kampus Unpad Jatinangor.

Tema dari konferensi ini adalah Matematika sebagai Bahtera Pendidikan untuk Mencerdaskan Kehidupan Bangsa. Tujuan diadakannya KNM XVI 2012 ini, salah satunya adalah untuk mendiseminasikan hasil-hasil penelitian dan karya tulis bidang Matematika dan Pendidikan Matematika. Perkembangan Matematika yang semakin pesat perlu disampaikan pada berbagai forum dan kesempatan, salah satunya dalam bentuk konferensi sebagai upaya mengkomunikasikan hal-hal yang baru baik dalam perkembangan keilmuan, proses pembelajaran maupun dalam penerapannya di berbagai bidang.

Pada KNM XVI tersebut telah dipresentasikan 5 makalah pada studium generale dan 10 makalah pada sidang pleno serta 478 makalah pada sidang paralel. Sebagai tindak lanjut dari pelaksanaan konferensi ini serta setelah melalui proses review yang seksama, panitia KNM bersama dengan tim editor yang diketuai Dr. Endang Rusyaman telah menyusun prosiding KNM XVI yang alhamdulillah saat ini sudah dapat dituntaskan. Kami dari pihak panitia mengucapkan banyak terima kasih kepada semua peserta yang telah mengirimkan makalah untuk diterbitkan pada prosiding konferensi ini, kepada Tim Editor dan Tim Reviewers. Akhirnya, kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan konferensi ini terutama kepada Rektor Unpad, pihak Fakultas MIPA Unpad, Pihak sponsor dan Panitia baik dari staf dosen, karyawan maupun para mahasiswa yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan kesuksesan Konferensi Nasional Matematika ini.

Wabillahitaufik wal hidayah

Wassalaamu'alaikum warahmatullaahi wabarakatuh

Ketua Panitia KNM XVI
Prof. Dr. Asep K Supriatna

Menu Utama



Tentang Prosiding

Pembicara Utama

NO	NAMA	INSTANSI
1	Prof.Dr.H. Ahmad Ramli, S.H., M.H., FCARB	Dirjen HAKI Indonesia
2	Prof. Dr. Edy Soewono	Kelompok Keahlian Matematika Industri Keuangan ITB
3	Prof. Dr. Widodo	IndoMS Pusat
4	Prof. Dr. Don Faust	Department of Mathematics and Computer Science Northern Michigan University – AMERIKA SERIKAT
5	Prof. Dr. R.K.Sembiring dan Prof. Dr. Zulkardi	PMRI dari KNM 2000 ke 2012
6	Prof.Dr. Soeparna Darmawijaya (lihat abstrak)	Jurusan Matematika FMIPA UGM – INDONESIA
7	Dr. Oliver Tse	Technische Universität Kaiserslautern, Fachbereich Mathematik, Erwin Schrödinger Straße – JERMAN
8	Ass.Prof. Dr. Engku Muhammad Nazri B Engku Abu Bakar (lihat abstrak)	College of Arts and Sciences, Universiti Utara Malaysia – MALAYSIA
9	Prof.Dr. Ron Wassertein	Executive Director of American Statistica Association – AMERIKA SERIKAT
10	Prof. Dr. Sudradjat Supian	Jurusan Matematika FMIPA Unpad – INDONESIA
11	Prof. Jean-Marc Azais	Institut de Mathématiques, Université Paul Sabatier – PERANCIS
12	Ass.Prof.Dr. Anton S Prabuwono	School of Information Technology, Faculty of Information Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia – MALAYSIA
13	Prof.Dr. Didi Suryadi	Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia – INDONESIA
14	Prof. Sjoerd M. Verduyn Lunel	Faculty of Science Leiden University – BELANDA
15	Dr. Kiki Aryanti Sugeng (lihat abstrak)	Departemen Matematika FMIPA UI – INDONESIA

Menu Utama



Tentang Prosiding

Tim Prosiding

Penanggung Jawab Prosiding:

Dr. Endang Rusyaman

Editor:

Dr. Stanley PD, M.Pd

Dr. Ema Carnia, M.Si

Dr. Nursanti Anggriani, M.Si

Bendahara:

Betty Subartini, MS.

Bidang IT :

Dr. Setiawan Hadi

Koordinator :

Bidang Aljabar

: Edi Kurniadi, M.Si

Bidang Analisis

: Alit Kartiwa, M.Si

Bidang Graf dan Kombinatorika

: Akmal, MT

Bidang Komputer

: Erick Paulus, M.Komp

Bidang Keuangan

: Riaman, M.Si

Bidang Teori dan Sistem Kendali

: Anita Triska, M.Si

Bidang Statistika

: Nurul Gusriani, M.Si

Bidang Terapan

: Firdaniza, M.Si

Bidang Pendidikan

: Diane Amor K, M.Pd



Menu Utama



Tentang Prosiding

Tim Prosiding

Staf Pendukung :

Firas Atqiya
Fahmi Chandra P.
Nurul Hanifa
Siti Dwi Setiarini
Risna Wulantini

Layout dan Cover

Reza Purwadi
Dr. Sukono



[Menu Utama](#)



Tentang Prosiding

Reviewer

Dr. Ema Carnia	Unpad
Dr. Intan Muchtadi	ITB
Dr. Indah Emilia Wijayanti	UGM
Dr. Andi Rudhito	Universitas Sanata Dharma
Prof. Dr. Hendra Gunawan	ITB
Prof. Dr. Mashadi	Unri
Dr. Ch. Rini Indrati	UGM
Dr. Supama	UGM
Dr. Ida Silhwaningrum	Unsoed
Dr. Dylmoon Hidayat	UPH
Prof. Dr. Soeparna	UGM
Dr. Endang Rusyaman, M.Si	Unpad
Prof. Dr. Sudradjat	Unpad
Prof. Dr. Asep K Supriatna	Unpad
Dr. Diah Chaerani	Unpad
Dr. Fajar Adikusumo	UGM
Prof. Dr. Ivan Aziz	UNHAS
Dr. Erna Apriliani	ITS
Prof. Dr. Tulus	USU
Dr. Hartono	UNY
Dr. Nuning Nuraini	ITB
Dr. Rieske Hadiyanti	ITB
Dr. Hengki Tasman	UI
Dr. Alhaji Akbar	UI
Prof. Dr. SyamsudinToaha	Unhas
Dr. Nursanti Anggriani	Unpad
Dr. Darmo Lesmono	Unpar
Prof. Dr. Toto Nusantara	UM



Menu Utama



Tentang Prosiding

Reviewer



Prof. Dr. Roberd Saragih	ITB
Dr. Widowati	Undip
Dr. Salmah	UGM
Dr. Fatmawati	Unair
Dr. Sony Sunaryo	ITS
Prof. Dr. Purwanto	UM
Dr. Hazrul Iswadi	UBAYA
Dr. Anak Agung Gede Ngurah	Universitas Merdeka
Dr. Syafrizal SY	Unand
Prof. Dr. Sutawanir	ITB
Prof. Dr. Budi Nurani	Unpad
Prof. Dr. Nyoman Budiantara	ITS
Dr Lienda Noviyanti	Unpad
Dr. Ferry J. Permana	Unpar
Dr. Dadan Kusnandar	Untan
Dr. Suhartono	ITS
Prof. Dr. Ahmad Fauzi	Ull
Dr. Atje Setiawan Abdullah, M.Kom.	Unpad
Dr. Setiawan Hadi	Unpad
Prof. Dr. Iping Supriana S	ITB
Dr. Mhd. Reza Pulungan	UGM
Dr. Widodo Budiharto	Ubinus
Wikaria Gazali, M.Sc	Ubinus
Dr. Stanley P. Dewanto	Unpad
Dr. Djamilah Bondan	UNY
Prof. Dr.J. H. Lolombulan	UNIMA
Prof. Dr. Zulkardi	Unsri
Dr. Ratu Ilma	Unsri

[Menu Utama](#)



Tentang Prosiding

Reviewer

Prof. Dr. Rahayu

Dr. Zaenal

Dr. Kadir, S.Pd, M.Si

Dr. Yayuk

Dr. Ali Mahmudi

Dr. Euis

Dr. Dwiyanto

Dr. Elvis Napitupulu

Prof. Dr. Bambang Hudiono

Prof. Dr. Sutarto Hadi

Dr. Sugiman

UIN

Unida

Unhalu

UNJ

UNY

SKIP

Unes

Unimed

Untan

Unlam

UNY



Menu Utama



KAJIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DI KOTA GORONTALO

TEDY MACHMUD

Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo, *tedy_m@ung.ac.id*

Abstrak

Beberapa penelitian menunjukkan pemahaman matematis oleh sebagian orang masih dipandang atau dirasakan sukar, baik oleh yang belajar dan tidak jarang juga oleh pengajarnya. Ini terjadi di setiap jenjang pendidikan. Hasil survey yang dilakukan oleh TIMSS tahun 2011 menempatkan siswa SMP (tingkat 8) Indonesia pada urutan ke 38 dari 42 negara. Tujuan kajian ini adalah untuk mendeskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di kota Gorontalo. Dengan teknik sampel berstrata (*stratified sampling*) dari populasi siswa pada 16 sekolah SMP/MTs Negeri di Kota Gorontalo, terpilih 3 (tiga) sekolah sebagai sampel penelitian. Instrumen penelitian adalah perangkat tes berbentuk uraian dan wawancara terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum menggembirakan. Melalui uji statistika yakni uji Kruskal–Wallis H dan uji Median disimpulkan ada perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (KPMM) siswa dilihat dari level sekolah, dan ada perbedaan KPMM siswa dilihat dari Pengetahuan Awal Matematika (PAM). Terungkap dari hasil wawancara, siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk soal cerita, yang bersumber antara lain dari aspek bahasa dan kesalahan dalam melakukan generalisasi dan justifikasi.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1. Pendahuluan

Beberapa penelitian menunjukkan pemahaman matematis oleh sebagian orang masih dipandang atau dirasakan sukar, baik oleh yang belajar dan tidak jarang juga oleh pengajarnya. Ini terjadi di setiap jenjang pendidikan. [8, 11, 12].

Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama khususnya SMP kelas VIII, beberapa standar kompetensi yang harus dikuasai siswa pada mata pelajaran matematika adalah: (1) memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi dan persamaan garis lurus; (2) memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah; (3) menggunakan teorema *pythagoras* dalam pemecahan masalah [7]. Ketiga standar kompetensi tersebut termasuk dalam aspek materi aljabar, geometri dan pengukuran. Pemenuhan ketiga standar kompetensi ini diharapkan akan berkontribusi pada pengembangan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram khususnya yang terkait dengan aspek aljabar, geometri dan pengukuran.

Survey yang dilakukan oleh TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) [5], yang diikuti oleh siswa SMP (tingkat 8) dari 42 negara pada tahun 2011, rata-rata prosentasi jawaban yang benar dari siswa Indonesia untuk bidang matematika hanya 24% (rata-rata prosentase jawaban yang benar secara internasional 41%), atau urutan ke 38 dari 42 negara. Jika dilihat dari domain konten matematis, rata-rata prosentasi jawaban yang benar dari siswa Indonesia dibandingkan dengan rata-rata prosentasi jawaban yang benar secara internasional untuk materi tentang Bilangan adalah 24% (rata-rata internasional 43%), materi tentang Aljabar 22% (rata-rata internasional 37%), materi tentang Geometri 24% (rata-rata internasional 39%), materi tentang Data dan Peluang 29% (rata-rata internasional 45%). Prosentase jumlah skor item soal tentang bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang berturut-turut adalah 29%, 33%, 19% dan 19%. Jika dilihat dari domain kognitif, rata-rata prosentasi jawaban yang benar dari siswa Indonesia dibandingkan dengan rata-rata prosentasi jawaban yang benar secara internasional pada domain pengetahuan (*knowing*) matematis adalah 31% (rata-rata internasional 49%), domain aplikasi (*applying*) matematis 23% (rata-rata internasional 39%), dan pada domain penalaran (*reasoning*) matematis 17% (rata-rata internasional 30%). Prosentase jumlah skor item soal dilihat dari domain pengetahuan matematis, aplikasi matematis dan penalaran matematis berturut-turut adalah 36%, 39%, dan 25%. Dari laporan TIMSS di atas nampak bahwa untuk semua domain, siswa Indonesia prosentasi rata-rata jawaban yang benar masih di bawah prosentasi jawaban benar secara internasional. Berdasarkan fakta di atas, peneliti ingin mengetahui lebih detail mengenai profil kemampuan matematika siswa SMP di wilayah kota Gorontalo, khususnya difokuskan pada profil kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting dalam pendidikan matematika. Pemecahan masalah merupakan aktivitas dalam menyelesaikan suatu tugas dengan dimana cara penyelesaiannya belum diketahui sebelumnya dengan pasti [6]. Kirkley, mengidentifikasi suatu urutan dasar dari tiga aktivitas kognitif dalam proses pemecahan masalah [2]:

1. Merepresentasikan masalah, berupa pemanggilan kembali konteks pengetahuan yang bersesuaian, dengan mengidentifikasi tujuan dan kondisi awal yang relevan untuk masalah yang dihadapi.
2. Mencari solusi, meliputi penghalusan tujuan, dan mengembangkan suatu rencana tindakan dalam mencapai tujuan
3. Mengimplementasikan solusi meliputi eksekusi rencana tindakan dan mengevaluasi hasil.

Terkait dengan kesulitan siswa dalam pemecahan masalah, Kroll, *at.al.*, setelah melakukan riset literatur yang berkaitan dengan pemecahan masalah, mengidentifikasi beberapa pengetahuan yang terkait dengan kegiatan pemecahan masalah. Beberapa pengetahuan itu dapat dikatakan sebagai unsur-unsur penting dalam hal kegiatan pemecahan masalah yang harus dimiliki oleh seorang pemecah masalah (*problem solver*), sekaligus dapat menjadi tolok ukur atau indikator atas kemampuan dalam kegiatan proses pemecahan masalah. Pengetahuan yang dimaksud berkaitan dengan pengetahuan algoritme, pengetahuan linguistik, pengetahuan konseptual dan pengetahuan skema/strategi [3].

Tujuan kajian ini adalah untuk mendeskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Kota Gorontalo. Data ini diperlukan di samping untuk melihat profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekaligus juga sebagai bahan kajian untuk mendisain model pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode deskriptif. Subyek sebagai sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik teknik berstrata (*stratified sampling*) dari populasi siswa di 16 sekolah SMP/MTs Negeri se Kota Gorontalo. Terpilih 3 (tiga) sekolah sebagai sampel yakni SMPN 1 Kota Gorontalo, SMPN 8 Kota Gorontalo dan SMPN 10 Kota Gorontalo berturut-turut mewakili 3 (tiga) level sekolah yakni level sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah. Siswa yang menjadi anggota sampel adalah siswa kelas VIII, yang dikelompokkan dalam 3 (tiga) kategori berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM), yakni kategori PAM tinggi, sedang dan rendah.

Instrumen penelitian adalah perangkat tes berbentuk uraian dengan 5 (lima) item soal. Untuk mendapatkan data yang lebih detail, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa untuk menggali informasi terkait dengan jawaban pada lembaran kerja masing-masing siswa.

Dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dilihat dari beberapa indikator berikut ini:

(1) pemahaman terhadap masalah melalui kecermatan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) membuat/ menyusun strategi penyelesaian dan merepresentasikan (dengan simbol, gambar, grafik, tabel, diagram, model, dan lain-lain), (3) memilih/ menerapkan strategi pemecahan untuk mendapatkan solusi, dan (4) memeriksa kebenaran solusi dan merefleksikannya [1, 2, 3, 10].

Indikator aktivitas kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut dapat ditelusuri antara lain melalui deskripsi respon yang dimunculkan oleh pemecah masalah (*problem solver*) dalam kegiatan *problem solving*, melalui rubrik pemecahan masalah matematis. Beberapa rubrik untuk mengukur aktifitas pemecahan masalah dalam matematika telah dikembangkan untuk berbagai tingkatan sekolah/ kelas. Salah satu rubrik yang menjadi acuan peneliti adalah *Math Problem Solving Criteria* yang dikembangkan oleh Maryland State Departement of Education [4]. Rubrik ini terdiri atas empat aspek pemecahan masalah, yang relevan dengan indikator pemecahan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Setiap aspek memuat beberapa indikator dengan bobot skor kumulatif tertinggi 3 (tiga) tergantung pada respon dan kinerja yang ditampilkan. Data penelitian diolah dengan menggunakan bantuan perangkat aplikasi SPSS versi 20.

3. Hasil Penelitian

Rangkuman hasil terhadap analisis data disajikan sebagai berikut.

3.1. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPM)

Deskripsi hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika dan Level Sekolah disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1: KPMMSiswaBerdasarkanKategori Pengetahuan Awal Matematika (PAM)dan LevelSekolah

Kategori PAM	Ukuran Statatistik	Level Sekolah			
		<i>SekolahAtas</i>	<i>SekolahSedang</i>	<i>SekolahRendah</i>	<i>Total</i>
Tinggi	BanyakSiswa	6	4	3	13
	Rata-rata	33,33	29,5	30	30,94
	Simpangan Baku	3,78	1	2	2,26
Sedang	BanyakSiswa	9	11	10	30
	Rata-rata	25,67	24	23,1	24,26
	Simpangan Baku	2,45	2	2,77	2,41
Rendah	BanyakSiswa	8	15	11	34
	Rata-rata	23,5	20,8	20,36	21,55
	Simpangan Baku	1,2	1,01	2,16	1,46
Total	BanyakSiswa	23	30	24	77
	Rata-rata	26,91	23,13	22,71	24,25
	Simpangan Baku	4,69	3,27	3,87	3,94

Keterangan: Skor ideal = 50

Dari Tabel 1 tersebut terungkap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum menggembirakan. Untuk beberapa kategori, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih berada di bawah 50% dari skor ideal. Sebagai contoh rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa jika dilihat dari kategori Pengetahuan Awal Matematika untuk kategori PAM sedang dan Level Sekolah untuk sekolah level sedang adalah 24. Demikian juga jika dilihat dari rata-rata skor total berdasar Level Sekolah untuk sekolah level sedang yakni 23,13 maupun kategori Pengetahuan Awal Matematika untuk kategori PAM sedang yakni 24,26.

3.2. Analisis Perbedaan KPMM Siswa berdasarkan Level Sekolah

Melalui uji statistika non parametrik yakni uji Kruskal–Wallis H dan uji Median disimpulkan ada perbedaan KPMM dilihat dari Level Sekolah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas *Sig.* yakni $0,000 < 0,05$ yang berarti hipotesis nol (ketiga level sekolah tidak berbeda secara signifikan dalam hal kemampuan pemecahan masalah matematis) ditolak [9]. Jika diperhatikan Tabel 1 di atas, perbedaan terlihat jelas dari rata-rata skor total masing-masing kategori level sekolah. Demikian pula melalui analisis uji Median, diperoleh nilai probabilitas *sig.* yakni $0,008 < 0,05$ yang berarti hipotesis nol (ketiga level sekolah mempunyai median yang sama) ditolak [9], dengan demikian ketiga level sekolah mempunyai nilai median berbeda. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Cuplikan *output* uji Mediandan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan Level Sekolah

Frequencies				Test Statistics <i>a,b</i>		
Level Sekolah (LS)				Kemampuan Pemecahan Masalah Mat (KPMM)		
		Atas	Sedang	Rendah		
KPMM	> Median	17	11	8	Chi-Square	16,450
	<= Median	6	19	16	df	2
					Asymp. Sig.	0,000
N	77		Chi-Square	9,777	a Kruskal Wallis Test	
Median	23,000		Asymp. Sig.	0,008	b Grouping Variable: LS	

3.3. Analisis Perbedaan KPMM Siswa berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika

Melalui uji statistika non parametrik yakni uji Kruskal–Wallis H dan uji Median disimpulkan ada perbedaan KPMM dilihat dari Pengetahuan Awal Matematika. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas *Sig.* yakni $0,000 < 0,05$ yang berarti hipotesis nol ditolak [9]. Jika diperhatikan Tabel 1 di atas, perbedaan terlihat jelas dari rata-rata skor total masing-masing kategori Pengetahuan Awal Matematika. Demikian pula melalui analisis uji Median, diperoleh nilai probabilitas *Sig.* yakni $0,000 < 0,05$ yang berarti hipotesis nol ditolak [9], dengan demikian ketiga Pengetahuan Awal Matematika siswa mempunyai nilai median berbeda. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Cuplikan *output* uji Median dan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM)

Frequencies				Test Statistics <i>a,b</i>		
Pengetahuan Awal Matematika (PAM)				Kemampuan Pemecahan Masalah Mat (KPMM)		
		Tinggi	Sedang	Rendah		
KPMM	> Median	13	18	5	Chi-Square	45,031
	<= Median	0	12	29	df	2
					Asymp. Sig.	0,000
N	77		Chi-Square	30,947	a Kruskal Wallis Test	
Median	23		Asymp. Sig.	0,000	b Grouping Variable: KAM	

Dari hasil wawancara ternyata siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal aljabar yang disajikan dalam bentuk soal cerita antara lain bersumber dari aspek bahasa, karena siswa harus menerjemahkan masalah/ soal menjadi bentuk/ model matematis untuk diselesaikan. Proses penerjemahan akan berkaitan dengan aspek sintaksis (susunan/ urutan kata/ kalimat) yang langsung terlihat dalam uraian masalah dan aspek semantik yakni makna yang terkandung dalam setiap kata/ kalimat/ ungkapan dalam masalah. Misalnya untuk soal berikut, tuliskan kalimat matematika dari pernyataan berikut dengan menggunakan variabel x : “suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga dan dikuadratkan menghasilkan bilangan 225”. Penggalan jawaban siswa antara lain: $2x + 3^2 = 225$. Dari aspek sintaksis siswa harus hati-hati dalam menentukan urutan kata dari kiri ke kanan untuk menerjemahkan kalimat tersebut menjadi model matematika.

Demikian pula dari aspek semantik siswa harus memahami makna: “kemudian”, “dan”, “menghasilkan”, dan merelaskannya dengan peristilahan/ simbol tertentu dalam matematika. Kesalahan dalam melakukan generalisasi dan justifikasi juga seringkali muncul karena ketidakhati-hatian dalam menerapkan aturan-aturan dalam proses aljabar. Misalnya kesalahan generalisasi dan justifikasi dapat terlihat dari jawaban berikut dalam menerapkan hukum ‘pencoretan’ suku-suku yang sama pada soal: $\frac{x^2+x}{x} = x^2$; dan ‘pengkuadratan’ pada soal: $(x - 3)^2 = x^2 - 9$. Fakta ini pun sejalan dengan temuan oleh Glynn, dkk dalam kajian mereka [1].

4. Kesimpulan

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kota Gorontalo belum menggembirakan, sebab untuk beberapa kategori, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih berada di bawah 50% dari skor ideal.
2. Ada perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa dilihat dari Level Sekolah yang tergambar dari nilai median yang berbeda untuk ketiga Level Sekolah.
3. Ada perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa dilihat dari Pengetahuan Awal Matematika yang tergambar dari nilai median yang berbeda untuk ketiga kategori Pengetahuan Awal Matematika.

5. Rekomendasi

Hasil penelitian ini merekomendasikan perlunya merancang disain pembelajaran yang dapat memfasilitasi berkembangnya kemampuan matematis khususnya kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran yang dirancang hendaknya dapat meminimalisir antara lain kesulitan siswa dalam aspek bahasa dan kesalahan dalam melakukan generalisasi dan justifikasi, misalnya dengan teknik *scaffolding* yang tepat. Patut juga dirancang suatu situasi pembelajaran yang dapat membangun kerjasama siswa dalam kelompok, sehingga timbul diskusi aktif partisipatif. Tentu hal ini membutuhkan kehadiran guru yang profesional, bahan ajar yang terstruktur dengan baik, situasi lingkungan belajar yang kondusif dan intensitas waktu yang cukup.

Daftar Pustaka

- [1] Glynn, Shawn, et. al., (2002), *Teacher Knowledge of Student Thinking and Instructional Practice in Algebra* tersedia dalam A. Kursat ERBAS, aerbas@coe.uga.edu.
- [2] Kirkley, Jamie, (2003), Principles for Teaching Problem Solving, [Online], Tersedia: www.plato.com/downloads/papers/paper_04.pdf. 12 Mei 2010).
- [3] Kroll, Diana Lambdin dan Miller, Tammy, (1993), Insight from Research on Mathematical Problem Solving in Middle Grades, Dalam Owens, Douglas T. (Ed.), *Research Ideas for the Classroom Middle Grades Mathematics* (halaman 58-77), New York: NCTM.
- [4] Maryland State Department of Education, *Sample Activities, Student Responses and Maryland Teachers' Comments on a Sample Task: Mathematics Grade 8*, February 1991, Chicago Public Schools Bureau of Student Assessment, Tersedia pada: http://web.njit.edu/~ronkowitz/teaching/rubrics/samples/math_probsolv_chicago.pdf.

- [5] Mullis, I.V.S., *et al.*, (2012), *The TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS. International Study Center, Boston College.
- [6] National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. [Online]. Tersedia pada: www.nctm.org/standards/overview.htm.
- [7] Puskur Depdiknas, 2007, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMP-MTS*, Jakarta.
- [8] Qohar, Abd.,(2010), *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Reciprocal Teaching*, Disertasi PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- [9] Santoso, Singgih, (2009), *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS 17*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [10] Sumarmo, Utari, (1999), Implementasi Kurikulum Matematika 1993 pada Sekolah Dasar dan Menengah, (Studi Kasus pada Beberapa Sekolah Bandung dan Sekitarnya), *Laporan Penelitian IKIP Bandung*, Tidak diterbitkan.
- [11] Sumarmo, Utari, (2005), *Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002*, Makalah Disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di FMIPA Universitas Negeri Gorontalo.
- [12] Suryadi, Didi, (2005), *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa SLTP*, Disertasi, PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.

