MAKALAH

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA SMAN 1 PARIAMAN MENYELESAIKAN SOAL-SOAL FISIKA *INDIRECT MEN*GGUNAKAN *MINNESOTA PROBLEM SOLVING STRATEGY* (MPSS)

MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG
DITERIMA TGL : 02-04-2014
SUMBER/HARGA : Hd
KOLEKSI : Wl
NO. INVENTARIS : 606 /hd/2014. a.1 (1)
KLASIFIKASI :

Oleh

Yenni Darvina
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

Disampaikan pada

SEMIRATA BKS PTN WILAYAH BARAT TANGGAL 4-5 MAI 2009 DI BANDA ACEH

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA SMAN 1 PARIAMAN MENYELESAIKAN SOAL-SOAL FISIKA *INDIRECT* *ME*NGGUNAKAN *MINNESOTA PROBLEM SOLVING STRATEGY* (MPSS)

Yenni Darvina
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

ABSTRAK

Dalam menyelesaikan permasalahan Fisika, banyak siswa kurang mengetahui apa yang harus dikerjakan setelah menuliskan yang diketahui dan ditanya. Sejauh ini guru belum merumuskan secara eksplisit *problem solving skills* yang harus dikuasai siswa dalam memecahkan masalah Fisika terutama untuk soal-soal *indirect*. Untuk itu perlu pengkajian tentang *problem solving skills* yang bisa digunakan dalam pemecahan masalah Fisika. Berpijak pada hal ini penulis ingin mencoba menggunakan *problem solving skills* yang telah ditulis menggunakan MPSS. Metode penelitian yang digunakan adalah

Berdasarkan analisis jawaban soal yang dilakukan oleh siswa menggunakan intrumen yang telah dikembangkan oleh Foster (2000) dan Hollabaugh (1992) dapat diketahui pola jawaban siswa dan kendala yang masih dialami siswa dalam menggunakan MPSS yaitu:

a. Untuk *Generating a Physics Description*, didapatkan bahwa sebagian besar siswa telah dapat mendeskipsikan soal kedalam bentuk fisika secara umum dengan baik. namun kualitas dan kelengkapan jawaban siswa dalam mendeskripsikan soal kedalam bentuk fisika, masih belum sempurna. Berarti siswa masih perlu dibekali dan dilatih agar dapat mendeskripsikan soal dengan lengkap dan benar sehingga dapat menuntun ke arah rencana penyelesaian yang benar pula.
b. Untuk perencanaan penyelesaian (*Planning a Solution)* terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang mampu membuat rencana pemecahan dengan benar. Mereka enggan menurunkan rumus secara matematis, siswa cendrung menuliskan persamaan akhir secara langsung, kemudian memasukkan angka-angka yang ada. Jika mereka lupa persamaan yang diperlukan maka penyelesaian soal jadi terhenti sampai yang diketahui dan ditanya saja. Masih mengalami kesulitan dalam penurunan rumus
c. Untuk penyelesaian jawaban (*Executing the Plan*) terlihat bahwa kualitas kelengkapan penyelesaian soal masih tergolong sedang. Masih banyak siswa yang tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan lengkap, hal ini disebabkan karena perencanaan yang tidak matang sehingga penyelesaiannya juga tidak lengkap.
d. Dari hasil pengolahan data menggunakan t-test ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menyelesaikan masalah menggunakan MPSS secara *cooperatif group* dengan *individual problem solving* pada taraf kepercayaan 95 %.

Key words : problem solving skills, soal-soal *indirect*, *minnesota problem solving strategy*.

A. PENDAHULUAN

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah merupakan kecakapan yang harus dikembangkan, sebab setiap saat orang menghadapi masalah yang harus diselesaikan. Dalam ruang lingkup yang kecil, siswa perlu dibekali dengan kemampuan memecahkan masalah (*problem solving)* untuk setiap mata pelajaran. Untuk memecahkan suatu permasalahan dalam pembelajaran diperlukan strategi yang tepat sesuai dengan materi pelajaran yang dipelajarinya. Hal ini bertujuan agar siswa terbantu dalam menyelesaikan persoalan dan dapat memahami materi pelajaran dengan baik.

Pada tingkat SMA terdapat berbagai mata pelajaran yang harus dipelajari siswa, salah satunya adalah Fisika. Dalam pembelajaran Fisika telah banyak upaya yang dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah baik dalam bentuk trategi penyelesaian masalah ataupun menerapkan berbagai model pembelajaran. Namun ternyata masih banyak siswa yang mengalami kesulitan memecahkan soal-soal fisika terutama *indirect prolem.* Dari pengamatan penulis ada beberapa gejala negatif yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah Fisika siswa di SMA masih belum optimal. Faktor-faktor tersebut bersumber dari siswa maupun dari guru.

Menurut Edward (2005) banyak diantara siswa yang mempelajari fisika mengatakan "*I understand material but I just can't do the problem*". Siswa banyak yang kurang mengetahui apa yang harus dikerjakan setelah selesai menuliskan diketahui dan ditanya dari soal fisika yang dipecahkan. Kebanyakan siswa hanya mampu mengerjakan soal-soal hitungan yang dapat dicari secara langsung menggunakan rumus tertentu (*direct problem*). Umumnya siswa mengalami kesulitan jika persoalan Fisika yang ditemui memerlukan analisa dan perlu menurunkan persamaan sehingga diperoleh persamaan khusus sesuai dengan kondisi pada persoalan yang dihadapi (*indirect problem)*

Thomas et all dalam Foster (2000) menyatakan bahwa sifat penyelesaian *direct problem* menggambarkan ingatan dan *skill* dasar dalam memanipulasi faktor-faktor kuantitatif. *Indirect problem* menuntut strategi penyelesaian yang meliputi beberapa sub tujuan yang harus diidentifikasi. *Indirect problem* dibangun atas konsep-konsep dasar.

yang membutuhkan evaluasi dan strategi penyelesaian dalam mendeskripsikan bagian-bagian informasi yang telah dipelajari sebelumnya.

Dari segi guru, menurut Edward (2005), terlihat gejala-gejala yang kurang mendukung terbentuknya *skills/ability* untuk memecahkan masalah saat guru memberikan pembelajaran Fisika di kelas. Kebanyakan Guru menjelaskan terlalu detail, menurunkan persamaan sampai diperoleh persamaan akhir. Siswa menjadi tidak peduli dengan hukum atau prinsip yang mendasarinya. Akibat pembelajaran seperti itu, guru akan kekurangan waktu. Pada hal guru hendaknya menanamkan prinsip atau konsep-konsepnya dan membimbing siswa untuk menurunkan persamaan-persamaan untuk kondisi tertentu.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Asma dkk (1996 dan 1998) tentang penerapan *problem solving* menggunakan strategi Penyelesaian Soal Secara Sistematis (PSSS) ditemukan bahwa masih banyak kelemahan yang dihadapi siswa dan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Fisika. Kelemahan itu terutama terletak pada tahapan analisa dan rencana yang didalamnya menuntut kemampuan siswa akan prinsip dan konsep-konsep fisika dengan baik. PSSS yang diterapkan Nur Asma menggunakan 4 tahapan yakni analisa soal, rencana, penyelesaian dan penilaian. Namun belum dirumuskan secara eksplisit skill-skill tertentu yang diperlukan untuk menyelesaikan problema tertentu.

Berpijak pada permasalahan adanya kesulitan siswa dalam memecahkan soal-soal Fisika *indirect* dari segi menganalisa soal dan menurunkan persamaan serta belum adanya rumusan secara eksplisit tentang skil-skil yang diperlukan untuk menyelesaikan problem tertentu, maka penulis ingin mencoba mengatasi kendala-kendala yang masih dimiliki siswa tersebut dengan menggunakan *minnesota problem solving strategy* (MPSS) yang dikemukakan oleh Heller, P dan Heller.K (1994). Strategi yang digunakan ini telah banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya untuk mengembangkan *physics problem solving skills* siswa.

Menurut Heller dan Heller.K (1994) MPSS terdiri atas 5 langkah yaitu: (1). ***Focus the Problem***, *(2).* ***Describe the Physics***, *(3).* ***Plan the Solution***, *(4).* ***Execute the Plan*** dan *(5).* ***Evaluate the Answer.*** Perbedaan MPSS dengan PSSS adalah dari segi cara menganalisa persoalan fisika. Pada MPSS proses analisa soal dimulai dari fokus pada

permasalahan (*Focus the Problem*) yaitu dengan cara menuliskan konsep-konsep Fisika yang terkait dengan permasalahan yang dibahas. Selanjutnya adalah menggambarkan situasi Fisika (*Describe the Physics*) sesuai dengan permasalahan menggunakan pemahaman kualitatif menuju solusi kuantitatif. Berikutnya barulah dilakukan perencanaan jawaban. menyelesaikan permasalahan dan mengevaluasi hasil pekerjaan. Diharapkan dengan menggunakan MPSS ini kesulitan siswa dalam menganalisa soal dan menurunkan rumus dapat diatasi sebab pola penyelesaian soal dimulai dengan memfokuskan masalah menggunakan konsep-konsep yang terkait dan menggambarkan situasi Fisika menggunakan pemahaman konsep kualitatih menuju kuantitatif. Dalam penelitian ini siswa dilatih menggunakan strategi penyelesaian masalah sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada MPSS, selain itu juga dibekali dengan *problem solving skills* yang diperlukan untuk memecahkan persoalan fisika yang diteliti. Hal ini sekaligus merupakan uji terbatas terhadap *problem solving skills* yang telah dihasilkan sebelumnya (Yenni Darvina. 2006)

Uji terbatas ini dilakukan di salah satu SMA di Sumatera Barat yaitu SMA N 1 Pariaman. Mengingat begitu luasnya materi yang ada dalam fisika. maka penerapan MPSS dibatasi pada unit Kenematika saja. Jenis soal yang digunakan adalah soal essay *indirect* yang diambil dari buku-buku yang umum digunakan di SMA. Metode pembelajaran yang digunakan yaitu *cooperatif* dan *individual problem solving* dalam bentuk penelitian *quasi exsperiment*.

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas. maka melalui makalah ini akan dibahas beberapa permasalahan yaitu: 1. Bagaimana pola jawaban siswa yang dikerjakan menurut langkah-langkah MPSS pada pembelajaran *cooperative* dan *individual problem solving ?*: 2. Kendala apa sajakah yang masih dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah fisika *indirect* menggunakan MPSS pada pembelajaran *cooperative* dan *individual problem solving?*: 3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal fisika *indirect* antara kelas *cooperative group* dengan *individual problem solving?*; Dengan demikian makalah ini diberi judul Analisis Kemampuan Siswa SMAN 1 Pariaman Menyelesaikan Soal-Soal Fisika *Indirect* Menggunakan *Minnesota Problem Ssolving Strategy* (MPSS).

B. METODOLOGI

Sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas, maka metode penelitian yang digunakan adalah *quasi exsperiment*. Penelitian ini merupakan uji terbatas terhadap produk penelitian sebelumnya dalam bentuk skil-skil penyelesaian soal fisika (*problem solving skills)* pada unit Mekanika. Penggunaan produk ini terbatas pada unit Kinematika saja dan akan dikombinasikan dengan penerapan MPSS dalam pembelajaran *cooperatif group* dan *individual problem solving*.

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Pariaman yang berjumlah 9 kelas. Sampel diambil menggunakan teknik *random sampling* dan terpilih kelas XI 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI 3 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah cara pemecahan masalah Fisika *indirect* menggunakan MPSS melalui pembelajaran *cooperatif group* dan *individual problem solving*. Variabel kontrolnya adalah guru yang mengajar sama, strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal Fisika yaitu MPSS, materi yang diberikan unit Kenematika dan soal yang digunakan adalan *indirect problem*. Sedangkan variabel terikatnya adalah: 1. Pola jawaban siswa yang dikerjakan menurut langkah-langkah MPSS pada pembelajaran *cooperative* dan *individual problem solving*; 2. Kendala yang masih dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah fisika menggunakan MPSS pada pembelajaran *cooperative* dan *individual problem solving*.; 3. Perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal fisika *indirect* antara kelas *cooperative group* dengan *individual problem solving*.

Perbandingan perlakuan kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Sampel	Perlakuan	Hasil penelitian
Kelas Eksperimen 1	1. Membekali dengan siswa dengan *problem solving skills* saat pembelajaran berlangsung 2. Membekali siswa dengan problem solving strategi yaitu MPSS saat menyelasaikan soal-soal. 3. Menerapkan ***cooperatif group problem solving***	1. Evaluasi pola solusi tes essay yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal *indirect* menggunakan MPSS 2. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menggunakan MPSS. 3. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan tes essay *indirect* menggunakan MPSS (hasil belajar)
Kelas Kontrol	1. Membekali dengan siswa dengan *problem solving skills* saat pembelajaran berlangsung 2. Membekali siswa dengan problem solving strategi yaitu MPSS saat menyelasaikan soal-soal. 3. Menerapkan ***individual problem solving***	1. Evaluasi pola solusi tes essay yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal *indirect* menggunakan MPSS 2. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menggunakan MPSS 3. Kemampuan siswa menyelesaikan tes essay dalam bentuk soal *indirect* menggunakan MPSS (hasil belajar)

Analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Jawaban tes essay siswa selanjutnya dianalisis dengan menggunakan intrumen yang telah dikembangkan oleh Foster (2000) dan Hollabaugh (1992). Analisis jawaban soal dikelompokkan atas 3 bagian besar yaitu (1) deskripsi fisika secara umum (*generating a physics description*), (2) perencanaan penyelesaian (*Planing a solution*), (3) penyelesaian soal (*Executing the plan*). Ketiga hal ini selanjutnya dibagi lagi atas 6 bagian yaitu *Planing a solution* mencakup *Translation of Problem into Physics Description (TD), Quality and Completeness of Physics Description (QD), Translation of Physics Description into Mathematics (TP), Quality and Completeness of Plan (QP), Translation of Plan into Execution* (TE) dan *Quality and Completeness of Execution (QE).* Dari analisis ini diharapkan ditemukan skills apa yang masih perlu dibekali kepada siswa serta kendala yang mungkin masih dihadapi siswa dalam menerapkan MPSS.

2. Melakukan evaluasi terhadap solusi atau penyelesaian soal untuk mengetahui kendala yang masih dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal Fisika *indirect*.
3. Mengolah data hasil belajar menggunakan t-test (sampel normal dan homogen) untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal fisika *indirect* antara kelas *cooperative group* dengan *individual problem solving* di SMAN 1 Pariaman.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pola Jawaban Siswa

Penyelesaian soal essay dinilai berdasarkan persyaratan yang terpenuhi menurut tingkatan yang telah ditentukan menurut Foster (2000) dan Hollabaugh (1992). Hasil analisis jawaban tes essay soal *indirect* dengan menggunakan intrumen yang telah dikembangkan oleh Foster (2000) dan Hollabaugh (1992) dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Untuk bagian pertama akan dipaparkan kemampuan siswa mendeskripsikan soal fisika secara umum (*Generating a Physics Description*).

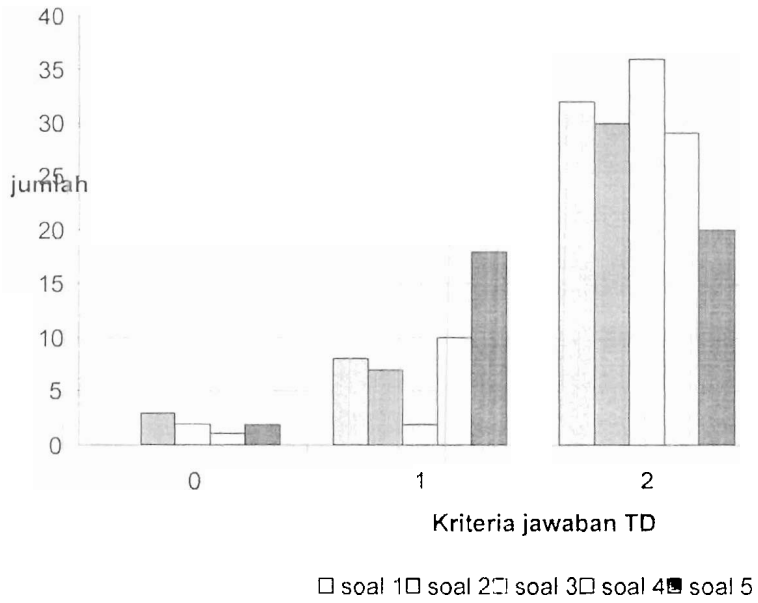
Translation of Problem into Physics Description (TD)

0 - No physics description
1 - Problem is not translated into appropriate physics representation (e.g., vector components do not reflect independence of motion in x and y direction; force vectors are not balanced for objects at rest, incorrect force of motion, etc.)
2 - Problem is translated into appropriate physics representation

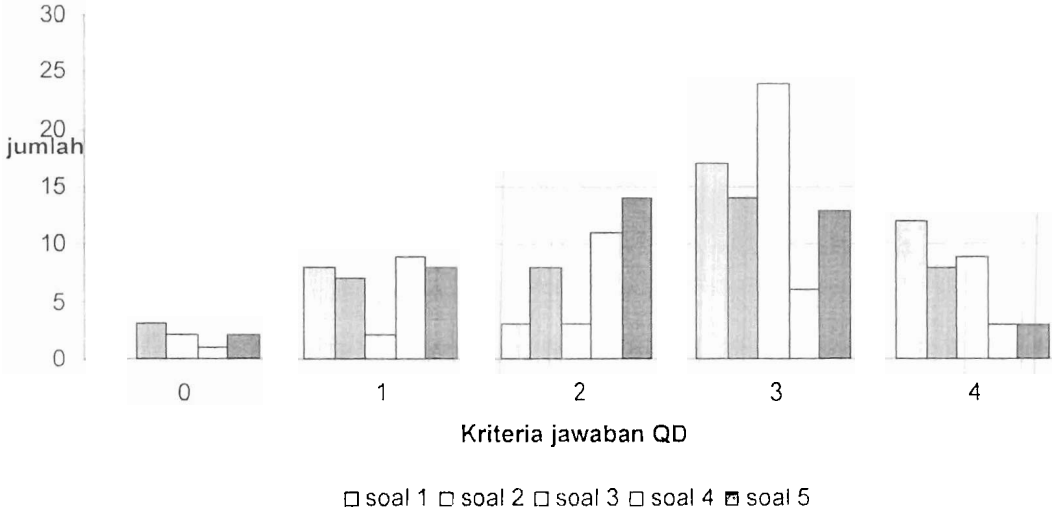
Quality and Completeness of Physics Description (QD).

0 - No physics description
1 - Description is barely there (majority of relevant physics variables and relationships not shown).
2 - Description is incomplete (e.g., only one diagram in a before and after situation)
3 - Description does not include a specification of target variable
4 - Description is complete or contains only minor omissions (e.g., axes are not labeled; one variable is not defined)

Distribusi kemampuan siswa mendeskripsikan soal fisika secara umum dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. *Translation of Problem into Physics Description*
(menjadikan soal ke dalam bentuk fisika)



Gambar 2. *Quality and Completeness of Physics Description*
(kualitas dan kelengkapan deskripsi soal)

Dari Gambar1 di atas terlihat bahwa sebagian besar siswa (≥ 70%) telah dapat mendeskipsikan soal nomor 1, 2, 3 dan 4 kedalam bentuk fisika dengan baik namun untuk

soal nomor 5 sebagian besar (≤ 50%) belum mampu mendeskripsikannya kedalam bentuk fisika dengan baik.

Jika diperhatikan Gambar 2 terlihat bahwa kualitas dan kelengkapan jawaban siswa dalam mendeskripsikan soal secara fisika, masih belum sempurna. Berarti siswa masih perlu dibekali dan dilatih agar siswa dapat mendeskripsikan soal dengan lengkap dan benar sehingga dapat menuntun ke arah rencana penyelesaian yang benar pula.

Berikutnya dilakukan analisis kemampuan siswa merencanakan penyelelesaian soal *(Planning a Solution)*.

Translation of Physics Description into Mathematics (TP)

0 - No plan

1 - Physics description is not translated into corresponding mathematical expressions of the relationships and interactions shown in student's physics description (e.g., vectors drawn in diagram, but vector equations are not used)

2 - Physics description is translated appropriately from student's description.

Quality and Completeness of Plan (QP)

0 - No plan

1 - Plan is barely there

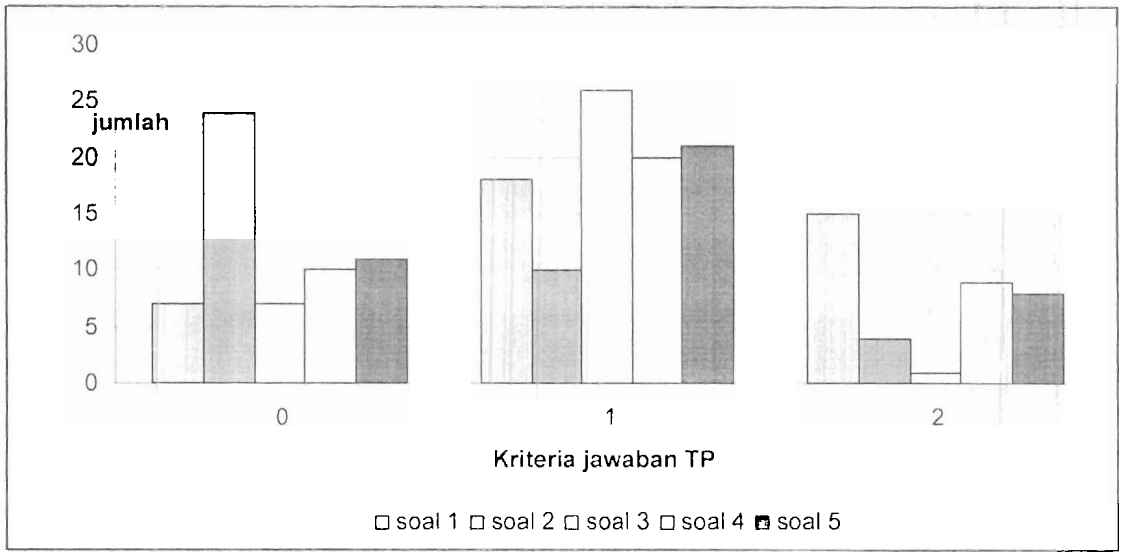
2 - Plan does not begin with general equations - numbers are substituted into specific equations.

3 - Plan is unclear and/or omits an explicit strategy for solving for target variable

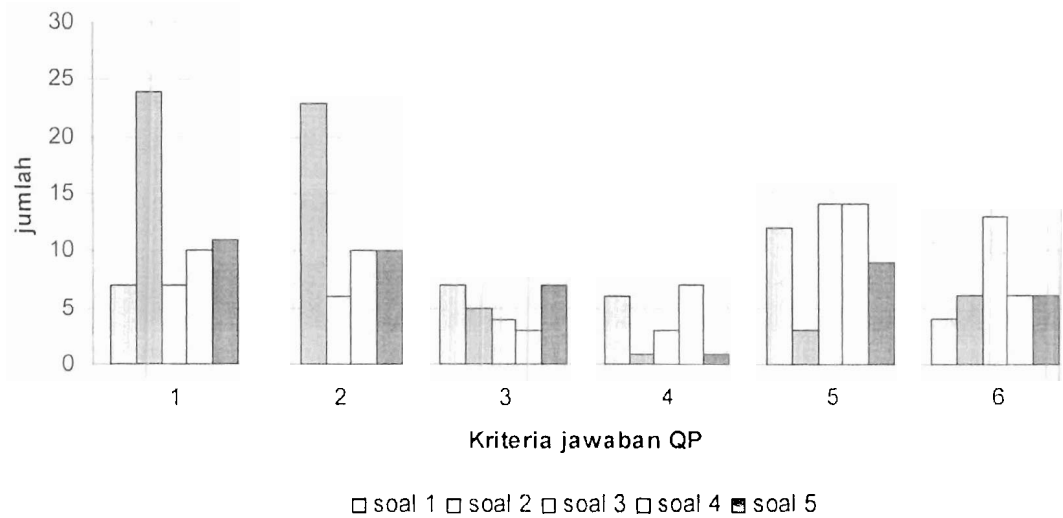
4 - Plan is complete, but includes a mistake (e.g., either miscounted equations and unknowns, or equations are not linearly independent or no outline, but execution shows they did carry out reasonable steps.)

5 - Plan is complete.

Distribusi kemampuan siswa merencanakan pemecahan soal *(Planning a Solution)* dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. *Translation of Physics Description into Mathematics*
(Menerjemahkan Deskripsi Fisika ke Dalam Matematika)



Gambar 4. *Quality and Completeness of Plan*
(Kualitas dan Kelengkapan Perencanaan)

Dari Gambar 3 dan 4 terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang mampu membuat rencana pemecahan dengan benar. Banyak siswa yang enggan memulai perencanaan pemecahan soal dari persamaan umum. Mereka enggan menurunkan rumus secara matematis. siswa cendrung menuliskan persamaan akhir secara langsung

sedemikian rupa kemudian memasukkan angka-angka yang ada. Jika mereka lupa persamaan yang diperlukan maka penyelesaian soal jadi terhenti sampai yang diketahui dan ditanya saja.

Terakhir akan dianalisis kemampuan siswa melakukan penyelesaian (*Executing the Plan)* mencakup:

Translation of Plan into Execution (TE)

0 - No Execution

1 - Execution does not follow plan, or if no plan, consists of plugging numbers into specific equations in an attempt to calculate the target variable

2 - Execution follows plan, or if minimal plan, equations are algebraically manipulated to isolate target variable before numbers are substituted into equation

Quality and Completeness of Execution (QE)

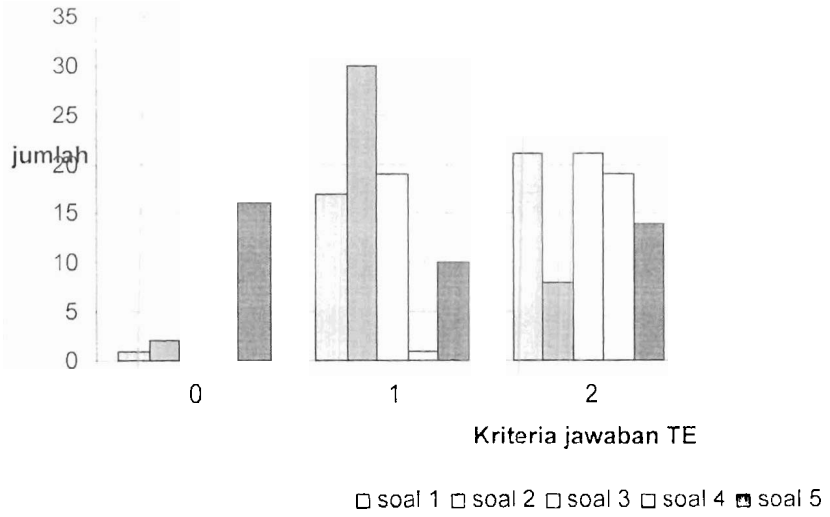
0 - No execution

1 - When obstacle is encountered, either, "math magic" (e.g., mass is small, so set m=1) or additional relationships (not in physics description or plan) are introduced in order to get an answer.

2 - When an obstacle is encountered, execution is terminated

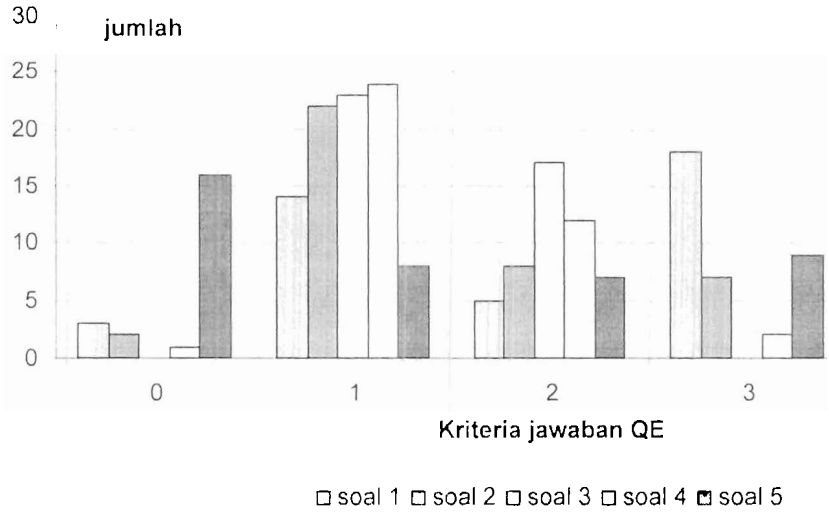
3 - Executes mathematics correctly (or with minor mistakes)

Distribusi jawaban siswa pada tahapan *Executing the Plan* dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. *Translation of Plan into Execution*
(Melakukan Penyelesaian Sesuai Rencana)

Dari Gambar 5 terlihat bahwa sebagian besar siswa belum menyelesaikan soal sesuai rencana, sebab perencanaan itu sendiri juga belum sempurna. Kebanyakan siswa masih suka memasukkan angka-angka pada rumus akhir yang harus dihafalkan. Jika ada bagian jawaban yang harus dicari dengan penurunan rumus, maka mereka akan mengalami kesulitan.



Gambar 6. *Quality and Completeness of Execution*
(Kualitas dan Kelengkapan Penyelesaian)

Dari Gambar 6 terlihat bahwa kualitas kelengkapan penyelesaian soal masih tergolong sedang. Masih banyak siswa yang tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan lengkap, hal ini disebabkan perencanaan untuk penyelesaiannya juga tidak lengkap.

2. Kendala Yang Masih Dialami Siswa Dalam Menggunakan MPSS

Berdasarkan analisis terhadap pola jawaban siswa dapat diketahui kendala yang masih dialami siswa dalam menggunakan MPSS yaitu:

a. Berdasarkan pola jawaban untuk *Generating a Physics Description*, didapatkan bahwa sebagian besar siswa telah dapat mendeskipsikan soal kedalam bentuk fisika secara umum dengan baik. namun kualitas dan kelengkapan jawaban siswa dalam mendeskripsikan soal kedalam bentuk fisika, masih belum sempurna. Berarti siswa

masih perlu dibekali dan dilatih agar dapat mendeskripsikan soal dengan lengkap dan benar sehingga dapat menuntun ke arah rencana penyelesaian yang benar pula.

b. Dari analisis perencanaan penyelesaian (*Planning a Solution*) terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang mampu membuat rencana pemecahan dengan benar. Mereka enggan menurunkan rumus secara matematis, siswa cendrung menuliskan persamaan akhir secara langsung, kemudian memasukkan angka-angka yang ada. Jika mereka lupa persamaan yang diperlukan maka penyelesaian soal jadi terhenti sampai yang diketahui dan ditanya saja. Masih mengalami kesulitan dalam penurunan rumus

c. Dari penyelesaian jawaban (*Executing the Plan*) terlihat bahwa kualitas kelengkapan penyelesaian soal masih tergolong sedang. Masih banyak siswa yang tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan lengkap, hal ini disebabkan karena perencanaan yang tidak matang sehingga penyelesaiannya juga tidak lengkap.

3. Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol

Deskripsi data berupa nilai hasil belajar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini. Untuk kelas eksperimen Lo= 0,0828, Lt = 0,14009 kelas kontrol L_o = 0,1257, L_t = 0,1292, karena Lo < Lt maka baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdistribusi normal pada taraf kepercayaan 95 %. F_h = 1,0106 sedangkan F tabel untuk (n-1 = 39) adalah $F_t=F_{(0,05)(39,39)}$= 1,705 sehingga diperoleh $F_h < F_t$, berarti kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Karena dari uji normalitas dan homogenitas ternyata kedua kelas normal dan homogen maka digunakan iji-t.

Tabel 4.1. Deskripsi Data dan Analisis Data Penelitian

Tipe Soal	Strategi problem solving (B)		Analisis Data
	Gooperatif group problem solving (B_1)	Individual problem solving (B_2)	

Indirect problem	$X_1 = 71{,}925$	$X_2 = 69$	$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} = 66{,}831$
	$S_1^2 = 60{,}635$	$S_2^2 = 73{,}026$	$S = 8{,}175$
	$n = 40$	$n = 40$	$t_h = \frac{x_1 - x_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} = 1{,}60$
			$t_{0.05} = 1{,}6641$ (t tabel)
			$N_1 = 80$

Dari hasil pengolahan data di atas ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menyelesaikan masalah menggunakan MPSS secara *cooperatif group* dengan *individual problem solving* pada taraf kepercayaan 95 %.

Dengan tidak terdapatnya perbedaan kemampuan penyelesaian soal *indirect* antara kelas cooperatif group dengan individual problem solving menunjukkan bahwa cooperatif group problem solving belum berjalan sebagaimana mestinya. Menurut Heller at all (1992). *Cooperative Group Problem Solving* dilakukan dengan maksud mengembangkan *problem solving skills* siswa, karena memiliki beberapa keuntungan yaitu dapat membantu semua siswa karena semua siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang lemah, namun ternyata belum menunjukkan efek yang nyata. Hal ini mungkin disebabkan pendeknya waktu eksperimen, sehingga dinamika siswa dalam kelompok saat memecahkan soal-soal belum seperti yang diharapkan oleh *cooperative group*. Siswa belum sepenuhnya menunjukkan ciri-ciri *cooperative group* seperti yang dimaksudkan oleh Heller, P and Hollabaugh.M, (1992), Heller.P, Ronald.K, Anderson.S (1992) yaitu :

a. *Focus is on group performance.*
b. *Each group member believes that they cannot succeed unless the other members of the group succeed (and visa versa) -- If you win, I win!"*
c. *Group as well as individual accomplishments are rewarded.*
d. *Group members help, assist, encourage, and support each other's efforts to learn.*
e. *Both group and individual accountability.*
f. *Members hold self and others accountable for high quality work.*
g. *Teamwork skills are emphasized -- members are taught and expected to use collaborative skills.*

h. *Leadership shared by all members*
i. *Students have time and are given a procedure to analyze how well their groups are functioning, how well they are using the appropriate social skills, and how to improve the quality of their work together.*
j. *Teacher assigns students to heterogeneous groups*
k. *Groups are typically small (3 - 5 members)*
l. *Teacher observes and intervenes when necessary*

Ciri-ciri *cooperative group* yang telah terlaksana dengan baik adalah komponen *Leadership shared by all members, Teacher assigns students to heterogeneous groups, Groups are typically small (3 - 5 members), Teacher observes and intervenes when necessary.* Bila dicermati ciri-ciri di atas, *cooperative group* tidak hanya berukuran kecil saja, tetapi hendaknya betul-betul terjadi interaksi dalam grup itu sehingga betul-betul membentuk *teamwork* yang baik. Penulis memperkirakan grup yang terbentuk selama penelitian masih memiliki cirri-ciri grup tradisional, sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan siswa antara grup kooperatif dan individual dalam menyelesaikan soal *indirect*.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis jawaban soal yang dilakukan oleh siswa menggunakan intrumen yang telah dikembangkan oleh Foster (2000) dan Hollabaugh (1992) dapat diketahui pola jawaban siswa dan kendala yang masih dialami siswa dalam menggunakan MPSS yaitu:

e. Untuk *Generating a Physics Description*, didapatkan bahwa sebagian besar siswa telah dapat mendeskipsikan soal kedalam bentuk fisika secara umum dengan baik. namun kualitas dan kelengkapan jawaban siswa dalam mendeskripsikan soal kedalam bentuk fisika, masih belum sempurna. Berarti siswa masih perlu dibekali dan dilatih agar dapat mendeskripsikan soal dengan lengkap dan benar sehingga dapat menuntun ke arah rencana penyelesaian yang benar pula.
f. Untuk perencanaan penyelesaian (*Planning a Solution*) terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang mampu membuat rencana pemecahan dengan benar. Mereka enggan menurunkan rumus secara matematis, siswa cendrung menuliskan persamaan akhir

secara langsung, kemudian memasukkan angka-angka yang ada. Jika mereka lupa persamaan yang diperlukan maka penyelesaian soal jadi terhenti sampai yang diketahui dan ditanya saja. Masih mengalami kesulitan dalam penurunan rumus

g. Untuk penyelesaian jawaban (*Executing the Plan*) terlihat bahwa kualitas kelengkapan penyelesaian soal masih tergolong edang Masih banyak siswa yang tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan lengkap hal ini disebabkan karena perencanaan yang tidak matang sehingga penyelesaiannya juga tidak lengkap.

h. Dari hasil pengolahan data menggunakan t-test ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menyelesaikan masalah menggunakan MPSS secara *cooperatif group* dengan *individual problem solving* pada taraf kepercayaan 95 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan berkat bantuan dana penelitian Hibah A2 jurusar Fisika pada tahun 2006.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asma. N, Adlis, (1998), *Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui penerapan Metode Penyelesaian Soal secara Sistematis*, laporan penelitian, IKIP Padang: Padang.
2. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Umum, http://www.dikmenum.go.id/article.php?readId=70#. Diakses tanggal 16 april 2005.
3. **DeMuth.D,** *A Logical Problem Solving Strategy*, http://webuser.physics.umn.edu/~demuth/pp/problem_solving.html, diakses tanggal 15 februari 2005.
4. Domelen. D.V, *Problem-Solving Strategies: Mapping and Prescriptive Methods*, Department of Physics, The Ohio State University, Columbus, Ohio.
5. Djauhari. M,A (2001), *Arah Pengembangan Kurikulum Bidang MIPA*, makalah, MIPANET, FMIPA dan FBIO UGM, Yogyakarta, 30 Agustus – 1 September 2001.
6. Edward W. T, Marr.J, and Walker.N , *Enhancement of Intuitive Reasoning*, Schools of Physics and Psychology , Georgia Institute of Technology, Atlanta, Ga 30332, http://fie.engrng.pitt.edu/fie95/3c3/3c32/3c32.htl, diakses tanggal 27 Desember 2005.

606/hd/2014-a.1 (1)

7. Foster.T. (2000). *The Development Of Students' Problem-Solving Skill From Instruction Emphasizing Qualitative Problem-Solving*, Thesis. University of Southern Illinois.
8. Frand.J.L. (1979). http://www.utexas.edu/student/utlc/). diakses tanggal 3 November 2005.
9. Heller. P and Hollabaugh.M. (1992). *Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. American Journal of Physics*. 60: 637-644 http://groups.physics.umn.edu/physed/Research/CGPS/FAQcps.html. diakses tanggal 30 november 2005
10. Heller.P. Ronald.K. Anderson.S (1992). *Teaching Group Solving Through Cooperative Grouping. Parti 1: Group Versus Individual Problem Solving*. American Journal of Physics, Vol. 60, No. 77, pp 627-636.
11. Heller. P and Heller.K (1994). *The Competent Problem Solver, A Strategy for Solving Problems in Physics. University of Minnesota. School of Physics & Astronomy.* (http://webusers.physics.umn.edu/~demuth/pp/problem_solving.html) diakses tangggal 2 februari 2005.
12. Heller.P and Heller.K. *Cooperative Group Problem Solving in Physics*. University of Minnesota. http://groups.physics.umn.edu/physed/Rearch/CGPS/GreenBook.html diakses pada tanggal 30 November 2005.
13. Hollabaugh. M. (1995). *Physics Problem Solving In Cooperative learning Groups*. Thesis. University of Mineshota.
14. Hollabaugh.M. *Physics Problem Solving Strategy*. http://faculty.nomandale.edu/~physics/Hallabaugh/Probsolv.htm. diakses tanggal 20 desember 2005.
15. Penelusuran Dan Pengembangan *Problem Solving Skills* Fisika Siswa Di Sman 1 Pariaman
16. Numan.M. *(1998).Effect Of Explicit Problem Solving Instructions On The Problem Solving Performance And Conceptual Understanding Of Introductory College Physics. http://flux.aps.org/meetings/YR98/BAPSAPR98/abs/S390.html#SD3.03* diakses tanggal 3 September 2005.
17. Plötzner.R .et.al. *The Exchange of Information on the Basis of Knowledge about Qualitative and Quantitative Aspects in Physics*. http://www4.psychologie.uni-freiburg.de/signatures/ploetz/projekte/physik.htm = diakses tanggal 28 januari 2006.
19. Styer.D. *Oberlin College Physics Department*: *http://www.oberlin.edu/physics/dstyer/SolvingProblems.html*) diakses tanggal 23 Agustus 2005
20. Utomo.T dan Ruijter (1994). *Peningkatan dan Pengambangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
21. …….. *Developing problem solving skills*. http://www.ph.utexas.edu/~itiq/selection/skills.html . diakses tanggal 20-11-2005.
22. http://groups.physics.umn.edu/physed/Research/CGPS/trdyscoop.htm. diakses tanggal 4 Desember 2006

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG