

**STRATEGI HEURISTIC MODEL POLYA  
PADA PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA**  
(Penelitian Tindakan Kelas di Satu Sekolah Menengah Umum Cimahi)

**TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat Memperoleh  
Gelara Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh :  
**JEPTA SURBAKTI**  
NIM : 989687

**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2002**

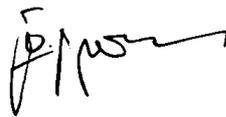
**DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING :**

**PEMBIMBING I**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Utari's', written over a horizontal line.

**Prof. Dr. Utari Sumarmo**  
**NIP : 130 256 564**

**PEMBIMBING II**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oki Neswan', written in a cursive style.

**Dr. Oki Neswan**  
**NIP : 131 667 732**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul: “**STRATEGI HEURISTIC MODEL POLYA PADA PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Oktober 2002  
Yang membuat pernyataan,



**Jepta Surbakti**

*".....yang jatuh di tanah yang baik itu ialah orang yang setelah mendengarkan firman itu, menyimpannya dalam hati yang baik dan mengeluarkan buah dalam ketekunan." (Lukas 8:15)*

*Karya kecil ini kupersembahkan kepada calon istriku yang sangat kukasih,*

*Erni Frida br Bangun".*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Kuasa, kiranya tesis yang berjudul “Strategi Heuristic Model Polya pada Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika” telah diselesaikan.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menerapkan strategi heuristic model Polya. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari 5 siklus. Untuk satu siklus terdiri dari tahapan : mengidentifikasi hal-hal yang perlu dipersiapkan, membuat rancangan tindakan, melaksanakan tindakan, mengevaluasi tindakan, analisis refleksi, mengumpulkan data, verifikasi, merangkum sesuai catatan/ingatan, membuat pertanyaan baru, identifikasi hal-hal yang perlu diperbaiki, melakukan tes.

Tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I memuat pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II memuat tujuan pustaka yang membahas tentang beberapa teori dan hasil penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini. Bab III memuat metodologi penelitian yang membahas tentang desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian dan pengembangannya, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan pelaksanaan pengumpulan data. Selanjutnya Bab IV memuat hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan deskripsi hasil penelitian. Terakhir Bab V memuat kesimpulan, keterbatasan, dan saran dari seluruh penelitian yang dilakukan.

Penulis mengharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika, dan dapat juga bermanfaat bagi pemerhati pendidikan.

Ada satu pesan penting yang disampaikan Polya (1957, 15) kepada semua guru dalam membantu siswa memecahkan masalah matematika:

...kewajiban guru yang paling penting adalah selalu memberi pengertian kepada siswa bahwa materi matematika satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Guru selalu memeriksa keterkaitan semua masalah yang perlu dilakukan apabila siswa telah memiliki jawaban. Guru selalu membuat siswa berusaha sendiri dengan segenap kemampuannya dan selalu memperbaiki kekurangan mereka dengan sungguh-sungguh.

Akhir kata, walaupun dalam penyusunan tesis ini penulis telah berusaha dengan kemampuan yang ada, namun penulis sadar bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan.

Bandung , Oktober 2002

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis junjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, kiranya oleh Kasih-Nya maka tesis ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari arti semua bantuan dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Utari Sumarmo, selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, motivasi, dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tesis ini.
2. Bapak Dr. Oki Neswan, selaku pembimbing II yang disela-sela kesibukannya sebagai dosen matematika ITB dan Ketua Proyek QUE Matematika ITB, masih bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
3. Bapak Prof. Drs. H.M. Abdul Kodir, M.Sc., selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika PPS UPI, yang telah memberikan bimbingan, arahan dalam penyelesaian tesis ini.
4. Bapak Direktur, Asisten Direktur PPS UPI beserta seluruh staf pengajar di PPS UPI yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan ilmu yang berguna kepada penulis.
5. Bapak Drs. Aloysius Priyono, selaku Kepala SMU Santa Maria 3 Cimahi yang telah memberikan semangat dan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan ujicoba instrumen penelitian ini.

6. Bapak Sentot Markus, S.Pd., Heru, S.Pd., dan Asep Rohman Sumarna S.Si., S.Pd., yang telah membantu penulis dalam penelitian ini terutama dalam pelaksanaan pembelajaran.
7. Rekan-rekan Permata Bandung Barat; Nila, Eva, Vida, dan lainnya yang senantiasa memberi semangat kepada penulis.
8. Bre-breku Hendri Ginting C. S.Si., 'n nde Karo, atas dukungan yang diberikan kepada peneliti, terlebih mengenai masukan-masukan yang diberikan kepada penulis.
9. Nde Ribuku i Jakarta, Erni Frida br Bangun, yang telah banyak mengerti, mendorong, dan semua dukungannya.
10. Rekan-rekan ; Oka-Uli, Tarto-Eti, Piter-Hendra-Joni, Widi-Ena. Tank's atas dukungan dan semangat yang diberikan.
11. Khususnya kepada yang kukasihi, Ibunda-Ayahanda tercinta dan Adik-adikku; Jason Surbakti, Sarepta Indiwati Br Surbakti, dan teristimewa kepada adikku Triposa Mariana br Surbakti, atas doa dan semua dukungan kepada penulis sejak perkuliahan hingga penyelesaian tesis ini.

Kiranya oleh Kasih Karunia-Nya senantiasa memberkati kita semua. Amin

Bandung,

Penulis



## **STRATEGI HEURISTIC MODEL POLYA PADA PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

### **ABSTRAK**

Penelitian Tindakan Kelas ini dimaksudkan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Strategi heuristic model Polya adalah strategi menyederhanakan masalah agar membantu menemukan ide dalam pemecahan masalah. Penyederhanaan masalah dilakukan dengan cara membuat analogi, peragaan, sketsa, ilustrasi, metafora, atau keputusan induktif. Strategi ini dilakukan siswa dengan cara penyederhanaan masalah menjadi masuk akal (dapat dipahami siswa), dan melengkapi data-data sesuai dengan keadaan soal. Walaupun penyelenggaraan strategi ini siswa tidak selalu menemukan ide, tetapi dengan melakukan strategi ini, siswa menjadi sibuk mencoba-coba cara yang paling tepat. Siswa berusaha keras mempelajari prosedur operasi yang dapat dipergunakannya dengan cara menukar-nukar langkah pemecahan yang lebih memungkinkan. Langkah-langkah pemecahan masalah matematika yang dilakukan siswa merupakan tahap pemecahan masalah Polya, yang terdiri dari empat tahap, yaitu: memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kebenaran jawaban.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kualitas kemampuan menerapkan strategi heuristic model Polya dalam memecahkan masalah matematika, baik selama dialog guru dengan siswa, diskusi kelompok, dan tes individu masih relatif rendah. Guru banyak melakukan bimbingan kepada siswa ketika mengeksplorasi hasil kajian soal, mengimplementasi kajian, dan pada saat memeriksa kebenaran jawaban. Guru mengarahkan siswa sebesar 55% dari keseluruhan aktivitas dialog yang dilakukan di kelas. Kerjasama kelompok yang terjadi selama diskusi kelompok rata-rata hanya sebesar 55% dari keseluruhan aktivitas diskusi kelompok. Kualitas siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuan individu dalam kelas diperoleh seperti berikut: 62% siswa dapat memahami masalah, 19% siswa dapat menganalisis soal, 9% siswa dapat mempergunakan ilustrasi atau gambar, 6% adalah siswa dapat melakukan eksplorasi masalah, dan sebesar 3% adalah siswa dapat memeriksa kebenaran jawaban. Siswa yang dapat melakukan pemecahan masalah secara baik hanya 18%. Hambatan siswa melakukan strategi heuristic model Polya dalam pemecahan masalah cenderung diakibatkan karena penguasaan materi masih rendah dan kesulitan siswa melakukan strategi Heuristic Model Polya; besar persentasinya secara berturut-turut adalah 38% dan 62%.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dikemukakan saran bahwa pembelajaran pemecahan masalah menggunakan strategi heuristic model Polya dapat memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan siswa asalkan materi prasyarat siswa cukup baik. Oleh karena itu, guru semestinya mempersiapkan terlebih dahulu materi prasyarat secara optimal dan melatih siswa agar terbiasa membuat jawaban sendiri dan mengungkapkan pendapat kepada temannya atau kepada guru. Kemudian soal tes yang siswa hadapi dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan berupa alternatif-alternatif pengerjaan proses pemecahan yang tidak mengarahkan siswa langsung ke jawaban.



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. . Penjelasan Istilah.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Belajar Mengajar Matematika.....	10
B. Strategi Heuristic pada Pemecahan Masalah .....	15
C. Proses Pemecahan Masalah Matematika (PPMM).....	20
D. Penerapan Pemecahan Masalah Model Polya pada Belajar Mengajar Matematika.....	22

E. Suatu Masalah, Kreasi dan Kreativitas dalam Pemecahan Masalah.....	27
F. Kognitif dan Metakognitif dalam Pemecahan Masalah Matematika.....	34
G. Aktivitas Guru dan Siswa Melakukan Pemecahan Masalah.....	37
H. Teori Belajar yang Mendukung .....	44
I. Mengevaluasi Belajar-Mengajar PPM.....	50
J. Penelitian yang Relevan.....	53
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	58
A. Desain Penelitian.....	60
B. Subyek Penelitian.....	60
C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya .....	62
D. Tahap Pengumpulan Data .....	68
E. Teknik Analisis Data.....	69
F. Pelaksanaan Penelitian .....	69
1. Uji Coba Soal Tes .....	69
2. Dialog di Kelas.....	70
a. Siklus 1 .....	71
b. Siklus 2.....	72
c. Siklus 3 .....	73
d. Siklus 4.....	74
e. Siklus 5.....	75
f. Semua Siklus .....	76
3. Diskusi Kelompok.....	79

BAB IV HASIL PENELITIAN .....	83
A. Hasil Penelitin .....	84
1. Aktivitas Guru dan Siswa Selama Proses Pembelajaran .....	84
2. Hambatan dan Pendukung dalam Pelaksanaan Strategi Heuristic Model Polya .....	94
3. Kualitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Strategi Heuristic Model Polya .....	97
a. Kemampuan Siswa pada Tiap Tahap Pemecahan.....	97
b. Ranking Prestasi Siswa Melakukan Semua Tahap Pemecahan ...	101
4. Deskripsi Tentang Pendapat Guru Mengenai Pembelajaran Pemecahan Masalah Menerapkan Strategi Heuristic Model Polya .....	105
B. Pembahasan dan Implementasi .....	107
 BAB V KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN.....	115
A. Kesimpulan .....	115
B. Keterbatasan.....	117
C. Saran.....	117
 KEPUSTAKAAN .....	121



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Pemberian Skor Pemecahan Masalah Oleh Utari .....	51
Tabel 3.1 : Daftar Nama Anggota Kelompok Diskusi.....	63 ✓
Tabel 3.2 : Jadwal Peserta Interviu .....	65 ✓
Tabel 3.3 : Jadwal Uji Coba Soal.....	66 ✓
Tabel 3.4 : Hasil Analisis Data Uji Coba Soal.....	70 ✓
Tabel 4.1 : Komponen Hasil Analisis Skor Data.....	83 ✓
Tabel 4.2 : Rekapitulasi Aktivitas Diskusi Kelas .....	85
Tabel 4.3 : Perbandingan Antar Kolom Aktivitas Diskusi Kelas .....	86
Tabel 4.4 : Analisis Skor Aktivitas Diskusi Kelas.....	87
Tabel 4.5 : Rata-rata Keaktifan Siswa Bersama Kelompoknya.....	90
Tabel 4.6 : Analisis Skor Diskusi Kelompok.....	91
Tabel 4.7 : Analisis Skor Hasil Tes.....	97 ✓
Tabel 4.8 : Rata-rata Nilai Transformasi Tiap Tahap Pemecahan.....	99 ✓
Tabel 4.9 : Prestasi Siswa Berdasarkan Jenis Kelompok.....	99
Tabel 4.10 : Nilai Transformasi Hasil Tes Siswa Tiap Siklus .....	102 ✓
Tabel 4.11 : Analisis Skor Semua Tahap Pemecahan.....	104
Tabel 4.12 : Keadaan Skor Data Penelitian .....	107



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Deskripsi Heuristic Vee .....	18
Gambar 2.2 : Linier Problem Solving Framework menurut Wilson.....	23
Gambar 2.3 : Cyclic Nature of Problem-Solving Activity menurut Wilson.....	24
Gambar 2.4 : Strategi Heuristic dalam Pemecahan Masalah Schoenfeld .....	26
Gambar 2.5 : Model Pembelajaran CGI oleh Carpenter .....	40
Gambar 3.1 : Desain Penelitian.....	61
Gambar 3.2 : Kartu Observasi dari Artzt .....	64
Gambar 3.3 : Pedoman Menginterview Siswa .....	65
Gambar 4.1 : Arah Diskusi Tiap Kelompok .....	93



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Deskripsi Dialog Guru dengan Siswa pada Setip Siklus.....	125	✓
Lampiran B : Deskripsi Diskusi Kelompok dan Interviu .....	157	✓
Lampiran C : Kisi-kisi Soal Pemecahan Matematika .....	164	✓
Lampiran D : Soal Uji Coba dan Soal Tes.....	165	✓
Lampiran E : Flowchart Proses Pemecahan Soal Diskusi Kelas .....	175	✓
Lampiran F : Penyelesaian Soal Diskusi Kelompok dan Soal Tes .....	181	✓
Lampiran G : Rencana Pembelajaran.....	197	✓
Lampiran H : Skor Hasil Tes Uji Coba.....	222	✓
Lampiran I : Skor Hasil Diskusi dan Tes.....	224	✓
Lampiran J : Format Pertanyaan untuk Interviu Guru .....	225	
Lampiran K : Surat-surat.....	226	
Lampiran L : Foto .....	228	
Lampiran M : Riwayat Hidup .....	230	

