

# KOMPARASI HASIL BELAJAR GEOMETRI MENGGUNAKAN METODE FIGURAL KONSEP DAN EVALUASI FORMATIF KOREKTIF PADA SISWA KELAS VIII SMPN 15 KOTA BENGKULU

Zamzaili

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu  
Email: zam.zaili@yahoo.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar geometri menggunakan metode figural konsep dan evaluasi formatif korektif. Penelitian quasi eksperimen ini menggunakan desain *randomized control-group only design* dengan besar sampel untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol berjumlah 32 siswa. Instrumen untuk memperoleh data digunakan tes hasil belajar geometri pilihan ganda berjumlah 40 butir. Validasi tes dilakukan uji panelis dan uji coba ke siswa. Untuk melihat perbedaan hasil belajar data dianalisis dengan menggunakan rumus *t-test equal varians*. Hasil pengujian panelis diperoleh  $r_{11} = 0,93$  yang berarti tes dapat dipercaya, sedangkan hasil uji coba diperoleh 32 butir tes yang memenuhi kriteria analisis butir. Rata-rata hasil belajar geometri kelas perlakuan dan kelas kontrol diperoleh 67,83 dan 62,67. Hasil perhitungan rumus *equal varian* diperoleh  $t\text{-hitung} = 5,51$ , harga kritik  $t$  untuk  $\alpha = 5\%$  adalah  $= 1,99$  untuk  $\alpha = 1\%$  adalah  $= 2,64$  berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan. Melihat nilai rata-rata kedua kelas dapat dikatakan bahwa hasil belajar geometri siswa yang diajar menggunakan metode figural konsep lebih tinggi dari hasil belajar geometri siswa menggunakan evaluasi formatif korektif.

**Kata kunci :** komparasi, figural konsep, evaluasi formatif korektif

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan matematika sejak abad XIX sasarannya ditujukan pada hubungan, pola, bentuk dan struktur. Hubungan yang ada dalam matematika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti hubungan kesamaan (lebih besar dan lebih kecil). Matematika sesungguhnya untuk melihat hubungan-hubungan yang terjadi pada benda. Mengerti adalah mengerti tentang hubungan dan memiliki pengetahuan berarti memiliki pengetahuan tentang hubungan dan hubungan yang terjadi merupakan fokus dalam mempelajari matematika. Hubungan yang kelihatannya rumit, abstrak, dengan matematika biasanya dapat diketemukan polanya.

Matematika tidak berhubungan dengan keadaan senyatanya dari struktur-struktur benda, melainkan semata-mata gambaran atau hipotesis dari benda-benda tersebut yang berbentuk konsep yang abstrak. Mempelajari konsep yang abstrak merupakan hal yang sulit bagi siswa, sehingga banyak siswa yang tidak tertarik, bahkan merasa takut untuk mempelajari matematika, yang berakibat rendahnya hasil belajar matematika.

Hasil belajar matematika siswa SMP Kota Bengkulu masih belum memuaskan Rendahnya prestasi belajar matematika siswa terutama dirasakan pada cabang geometri. Hal ini dikarenakan bekal pengetahuan matematika guru sangat lemah,

terdapat kelemahan yang amat jelas pada cabang geometri [1].

Geometri merupakan bagian dari matematika yang mempelajari objek tentang lapangan dan ruang. Konsep geometri terdiri atas konsep pangkal dan konsep yang didefinisikan. Konsep pangkal adalah konsep yang terdiri dari pengertian-pengertian yang tidak didefinisikan seperti titik, garis, bidang, sejajar, berimpit, dan lain-lain. Hubungan antara konsep pangkal ini menghasilkan aksioma yang kebenarannya kita sepakati. Sedangkan konsep yang didefinisikan adalah konsep untuk menjelaskan figur geometri seperti definisi.

Belajar geometri diperlukan untuk mendukung belajar matematika. Tujuan lain dari belajar geometri adalah (1) mengembangkan kemampuan berpikir logis, (2) mengembangkan kemampuan keruangan, (3) mendukung belajar matematika lanjut [2].

Perkembangan dari matematika lebih dominan pada cabang geometri, yang banyak diterapkan pada, disain mobil, pabrik, robot, komputer animasi, kimia komputasi, fisika material, biologi protein, sistem informasi geografi, dan mesin [3]. Disamping itu geometri diperlukan untuk mendukung belajar matematika seperti konsep perkalian suku dua, dapat diterangkan dengan konsep luas dalam geometri. Bila konsep geometri yang kongkret belum dikuasai, maka sulit bagi siswa untuk menerima konsep

geometri yang abstrak. Banyak siswa yang mempunyai pemikiran keliru (salah konsep) dalam mempelajari geometri. Siswa mengalami kesulitan menentukan mana tinggi suatu segitiga bila posisinya berubah-ubah [4]. Siswa salah dalam mendefinisikan persegi panjang, dan mengatakan persegi bukan persegi panjang [5]. Gambaran dari siswa yang salah konsep tentang geometri adalah sebagai berikut: (1) sebuah sudut harus mempunyai garis mendatar, (2) sebuah sudut siku-siku adalah sudut yang menunjuk kekanan, (3) suatu persegi bukanlah persegi bila alasnya tidak horizontal, (4) jika suatu bangun mempunyai empat sisi maka bangun tersebut adalah persegi, (5) jumlah sudut dari bangun-bangun bersisi empat sama dengan luasnya [6].

Penelitian lain menemukan bahwa 60% dari siswa kelas VII SMP dapat mengenal bayangan sebuah bangun geometri yang dicerminkan terhadap suatu garis, 10% siswa dapat menemukan luas persegi bila diberikan panjang sisinya, dan 10% siswa dapat mengenal kumpulan bilangan yang membentuk panjang sisi-sisi suatu segitiga [7].

Penelitian oleh NAEP menemukan kurang dari 10% dari siswa usia 13 dapat menemukan ukuran dari sudut ketiga dari sebuah segitiga bila diketahui ukuran dua sudut yang lain dan 20% dari siswa yang dapat menemukan panjang sisi miring segitiga siku-siku bila diketahui dua sisi yang lain. Untuk membuktikan dua segitiga kongruen, hanya 28% siswa yang dapat mengerjakannya [8].

Kegagalan mengajar konsep geometri disebabkan oleh ketidakmampuan guru untuk memberikan suatu iklim belajar yang sesuai dengan level berpikir yang dimiliki siswa tanpa tergantung kepada hafalan (*learning by rote*). Banyak guru menyampaikan materi pembelajaran menggunakan proses berpikir yang lebih tinggi dari level berpikir yang dimiliki siswa (*mismatch*), sehingga pembelajaran yang disampaikan tidak bermakna [9].

Pada pembelajaran geometri, siswa yang berada dalam taraf berpikir formal bila menghadapi suatu konsep yang baru, biasanya cenderung memerlukan pendekatan kongkret. Hal ini berarti peranan figur geometri sangat diperlukan dalam belajar geometri. Oleh karena itu Fischbein memperkenalkan suatu metode *figural concepts* dalam mengajarkan geometri [10]. Fischbein berargumentasi semua figur geometri memiliki unsur-unsur dan sifat-sifat yang diperlukan dalam pembentukan konsep geometri, dan mempermudah siswa untuk memahami konsep tersebut.

Melalui evaluasi terhadap proses pembelajaran, guru memperoleh informasi tentang pencapaian keberhasilan siswa, kesulitan-kesulitan yang ditemui siswa. Evaluasi yang dapat memberikan masukan pada guru terhadap kelemahan dan kekuatan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan

disebut dengan evaluasi formatif [11]. Model evaluasi formatif yang digunakan untuk mengungkap kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa disebut evaluasi formatif korektif yang dapat memberi koreksi terhadap kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan tes, sehingga membantu meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa dalam belajar geometri. Penelitian akan melihat perbandingan penguasaan geometri siswa yang diajar menggunakan metode figural konsep dan menggunakan evaluasi formatif korektif.

Fischbein memperkenalkan ide figural konsep, dimana pemahaman geometri secara sederhana dinyatakan dengan campuran gagasan *konsep* dan *figur* yang menggiring siswa memahami konsep mulai dari yang sederhana menuju yang abstrak. Banyak konsep matematika yang tidak mudah dikomunikasikan dengan pernyataan verbal atau dengan definisi yang tepat. Mengajarkan langsung definisi suatu konsep kepada siswa tanpa melalui proses figural banyak dikritik oleh pendidik, karena sulit untuk dipahami siswa sehingga definisi tersebut dipelajari siswa untuk dihafal [10].

Dalam belajar matematika dikenal dua macam definisi yaitu definisi deskriptif dan definisi konstruktif. Definisi deskriptif adalah untuk menjelaskan sistematika pengetahuan yang ada sesuai dengan bentuk figuranya dan dibentuk dari sifat-sifat yang ada pada figur geometri. Definisi konstruktif adalah definisi untuk menghasilkan pengetahuan baru, yaitu proses merubah suatu definisi dari suatu konsep melalui generalisasi, replikasi, spesifikasi, atau penambahan sifat-sifat dari definisi yang telah ada. Siswa sekolah menengah pertama biasanya diajarkan proses menemukan definisi deskriptif [12].

Mengajarkan definisi belah ketupat dengan model figural konsep adalah: (1) siswa diminta mencatat dan membuat daftar semua sifat-sifat yang berhubungan dengan sudut, sisi, diagonal dan ukurannya dari figur geometri yang diberikan. (2) guru bertanya termasuk jenis segi empat apa figur yang diberikan (mengarahkan bahwa figur yang diberikan adalah bentuk khusus dari segi empat yang disebut belah ketupat), (3) siswa diminta menjelaskan dengan kata-kata sendiri apa yang disebut dengan belah ketupat berdasarkan sifat-sifat yang diperoleh.

Evaluasi merupakan aspek yang penting dalam proses belajar mengajar untuk mengukur sampai sejauh mana tujuan pembelajaran dan interaksi edukatif sudah tercapai. Menurut waktu pelaksanaannya evaluasi dapat dibedakan yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada waktu proses pembelajaran berlangsung, sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan diakhir proses pembelajaran. Evaluasi formatif dengan korektif adalah evaluasi formatif yang pembetulan jawaban yang salah dilakukan

dengan menuliskan jawaban benarnya pada kertas lembaran jawaban siswa. Kelemahan dengan cara korektif ini adalah informasi yang diterima siswa bersifat satu arah dari guru. Informasi yang diterima siswa berupa; (1) skor tes hasil belajar, (2) pembetulan atau penjelasan terhadap butir yang dijawab salah oleh siswa pada lembar jawaban. Keuntungan evaluasi formatif dengan cara korektif ini adalah sangat baik menjaga kerahasiaan pribadi siswa tentang skor yang diperoleh siswa, karena hasilnya disampaikan secara langsung kepada siswa tanpa dihadiri orang lain.

Metode figural konsep yang melibatkan siswa untuk menemukan sifat-sifat dan hubungannya dari suatu figur geometri menjadi definisi yang abstrak dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan pada evaluasi formatif dengan korektif siswa tidak dilibatkan pada proses pembentukan konsep, tetapi hanya menerima dari guru dalam bentuk penjelasan tertulis pada lembar jawaban. Akibatnya hasil belajar yang diperoleh siswa tidak optimal. Jadi, diduga hasil belajar siswa yang mengikuti metode figural konsep lebih tinggi dari evaluasi formatif model korektif.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada SMP Negeri 15 Kota Bengkulu tahun ajaran 2010/2011. Penelitian diawali dengan melakukan observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian untuk memilih dua kelas yang homogen. Dua kelas yang homogen dipilih berdasarkan nilai rata-rata dokumen sekolah. Desain penelitian yang akan digunakan *Randomized control-group only design* seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Postes
Eksperimen	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
Kontrol	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>

Keterangan :

X<sub>1</sub> adalah pembelajaran menggunakan metode figural konsep, X<sub>2</sub> adalah pembelajaran yang menggunakan evaluasi formatif korektif, Y<sub>1</sub> adalah hasil belajar metode figural konsep, dan Y<sub>2</sub> adalah hasil belajar evaluasi formatif korektif

Dalam penelitian ini populasi adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 15 kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *simple random sampling*. Kelas dipilih secara random dengan asumsi mempunyai kemampuan yang homogen, sehingga diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII C sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa tiap kelas 32 orang siswa.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes hasil belajar matematika terdiri dari 40 butir dengan

pokok bahasan geometri bidang datar. Validasi instrumen dilakukan dengan uji panelis dan uji coba ke siswa. Uji panelis dilakukan oleh 5 orang ahli dan dilihat konsistensi hasil penilaiannya dengan menggunakan anava Hoyt, sedangkan uji coba ke siswa untuk analisis butir dihitung dengan program Item and Test Analysis (ITEMAN) untuk melihat taraf kesukaran, daya beda, validitas, reliabilitas dan keberfungsian distraktor.

Uji persyaratan analisis data untuk t tes adalah uji normalitas data yang dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov dan uji homogenitas data yang dilakukan dengan hasil bagi varian terbesar dengan varian terkecil. Analisis data yang digunakan adalah rumus t tes *equal varians* untuk melihat perbedaan hasil belajar geometri siswa yang diajar menggunakan metode figural konsep dan evaluasi formatif korektif

$$t = \frac{Me - Mk}{\sqrt{\left[ \frac{JKe + JKk}{ne + nk - 2} \right] \left[ \frac{1}{ne} + \frac{1}{nk} \right]}}$$

dimana Me adalah : rata-rata kelas eksperimen yang diajar dengan metode figural konsep, Mk adalah rata-rata kelas kontrol diajar dengan evaluasi formatif korektif, Ne adalah jumlah siswa kelas eksperimen, nk adalah jumlah siswa kelas kontrol, JKe adalah jumlah kuadrat hasil belajar geometri kelas eksperimen, dan JKk adalah jumlah kuadrat hasil belajar geometri kelas kontrol

## III. HASIL PENELITIAN

### 1. Hasil Validasi Instrumen

Pengujian ahli (*antar rater*) dilakukan terhadap 5 ahli yaitu 3 orang dosen, 2 orang dari guru matematika SMP. Kriteria untuk menentukan bahwa tes konsisten atau dapat dipercaya digunakan sebagai alat ukur bila nilai  $r_{11}$  pada anava Hoyt lebih besar dari 0,70 instrumen dikatakan reliabel. Berdasarkan tabel anava uji rater didapatkan  $r_{11} = 0,91 > 0,70$ . Karena nilai  $r_{11}$  lebih besar dari 0,70 maka test dikatakan reliabel atau dapat dipercaya.

Validasi tes terhadap siswa (uji coba) dilakukan pada siswa kelas VIII.E dimana siswa yang dilibatkan untuk sampel uji coba adalah yang bukan eksperimen dan kelas kontrol berjumlah 38 orang siswa dan soal pilihan ganda dengan butir soal berjumlah 40 butir.

Tabel 2. Anava Uji Panelis

SV	JK	db	Variansi	R <sub>11</sub>	F
Penilai	3,20	4			
Butir	72,08	39	1,85		0,30
Error	21,60	156	0,14	0,93	
Total	96,88	199			

Data uji coba tes hasil belajar geometri dianalisis dengan program ITEMAN. Dari 40 butir tes ternyata 8 butir gugur yaitu butir soal no 4, 6, 9, 15, 17, 26, 28, 33 karena tidak memenuhi kriteria taraf kesukaran, validitas dan daya beda.

## 2. Pengujian Persyaratan Analisis

Uji normalitas data penelitian dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov. Hasil perhitungan uji normalitas diperlihatkan pada tabel 3, dimana data kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian homogenitas varians populasi dilakukan dengan uji hasil bagi varian terbesar dan varian terkecil seperti pada tabel 4. Hasil perhitungan diperoleh  $F_h = 1,58 < F \text{ tabel } (0,05)(31) = 1,82$ , berarti kedua kelompok data berasal dari populasi yang homogen atau mempunyai varian yang sama.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

Kelas	N	D hitung	D tabel	Nilai	Keterangan
Eksperimen (Yp)	32	0,17	0,24	Dh<Dt	Normal
Kontrol (Yk)	32	0,13	0,24	Dh<Dt	Normal

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Kelas	N	Varians	F hit	F tab	Keterangan
Eksperimen (Yp)	32	13,50	1,58	1,82	F hit < F tab
Kontrol (Yk)	32	21,39			Data homogen

Tabel 5. Hasil perhitungan t tes Hasil Belajar Geometri

Kelas	N	Rata-rata	T hit	T kr	Ket
Eksperimen (Yp)	32	67,83	5,51	1,99	T hit > t kr
Kontrol (Yk)	32	21,39			Ada perbedaan

## 4. Pembahasan

Rata-rata hasil belajar geometri siswa yang diajar dengan metode figural konsep adalah 67,83 dan yang menggunakan evaluasi formatif korektif 62,67. Hal ini menunjukkan bahwa metode figural konsep dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena melibatkan siswa untuk menemukan sifat-sifat dan hubungannya dari suatu figur geometri menjadi definisi yang abstrak, namun bila dilihat penyebaran data hasil belajar terlihat bahwa untuk siswa yang berkemampuan tinggi hasil belajarnya hampir tidak berbeda. Hal ini karena evaluasi formatif dengan korektif siswa tidak dilibatkan pada proses pembentukan konsep, tetapi hanya menerima dari guru dalam bentuk penjelasan tertulis pada lembar jawaban dan ini lebih disukai oleh siswa yang mempunyai kemampuan tinggi. Jadi, sebaiknya penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan kemampuan siswa sebagai *variabel atribut*

## 5. Kesimpulan dan Saran

Hasil belajar geometri siswa yang diajar menggunakan metode figural konsep lebih tinggi

## 3. Pengujian Hipotesis

Hasil perhitungan rumus equal varian diperoleh t hitung = 5,51. Dari tabel t, harga kritik t untuk db = 31,  $\alpha = 5\%$  adalah 1,99; sedangkan harga kritik t untuk db = 31,  $\alpha = 1\%$  adalah 2,64. Terlihat bahwa t hitung > t kritik. Karena t hitung > t kritik, untuk taraf signifikan 5% dan 1% maka terdapat **perbedaan yang sangat signifikan** hasil belajar geometri antara metode figural konsep dan evaluasi formatif korektif. Karena rata-rata kelas eksperimen (67,83) lebih tinggi dari rata-rata kelas kontrol (62,67) maka hasil belajar geometri siswa yang diajar dengan metode figural konsep lebih tinggi dari hasil belajar geometri siswa yang dinilai dengan evaluasi formatif korektif

dari hasil belajar geometri siswa menggunakan evaluasi formatif korektif.

Guru dalam menerapkan metode figural konsep sebaiknya digunakan pada siswa memiliki rata-rata hasil belajar rendah, sedangkan evaluasi formatif model korektif diterapkan pada siswa memiliki rata-rata hasil belajar tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Soedjadi, R., *Orientasi Kurikulum Matematika Sekolah di Indonesia abad 21*, Medan : Makalah konvensi Nasional Pendidikan Indonesia II, Pebruari 1992.
- Suydam, M.N, *The Shape of Intruction in Geometry*, Sidney: Mathematics Teacher, 1985.
- Jones, Keith. *Critical Issues in the Design of School Geometry Curriculum*, New Zealand: University of Auckland, 2000.
- Blanco, L.J., *Error in the Teaching/Learning of the Basic Concepts of Geometry*, 1998, (<http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmt/lberrgeo>).
- Murray, J.C., *The Van Hiele Theory*, 1997, (<http://www.wcape.school.za/malati/van.hiele>).

6. Hoffer, Clements and Battista, *Learning of Geometry Concepts in Logo Environment* Journal RME vol 20, Berkeley: University of California, 1986.
7. Kouba, V.L, et al, *Results of the Fourth NAEP Assessment of Mathematics*, Arithmetic Teacher, 1988.
8. Usiskin, Z. *Resolving the Continuing Dilemmas in Schools Geometry*. Learning and Teaching Geometry K-12, Reston: NCTM, 1987.
9. Pegg, J. *Clarifying Level Descriptors for Children's Understanding of some Basic 2-D Geometric Shapes*. Mathematics Education Research journal, 1985.
10. Mariotti, M.A, *Justifying and Proving in Geometry: the meditation of a microworld*, (<http://www.lettredelapreuve.it/resumes/mariotti>) 1997
11. Tessmer, Martin, *Planing and Conducting Formative Evaluation* London: Kogan Page Limited, 1995.
12. De Villiers., *To Teach Definition in Geometri or To Teach to Define*, 22<sup>nd</sup> Conference of International Group For The Psychology of Mathematics Education, vol 2,248-255, Stellenbosch, RSA, 1998