



**PENERAPAN BUKTI TANPA KATA PADA BIDANG
MATEMATIKA**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Matematika

oleh

Prahetsy Two Era Putri
4150405507

PERPUSTAKAAN
UNNES

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2011**

ABSTRAK

Putri, Prahetsy Two Era. 2011. *Penerapan Bukti Tanpa Kata pada Bidang Matematika*. Skripsi, Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
Prof. Dr. YL. Sukestiyarno dan Drs. Sugiman, M.Si

Kata kunci: Aritmatika, Aljabar, Geometri, Trigonometri, Bukti Tanpa Kata

Matematika sebagai ilmu pengetahuan dengan penalaran deduktif mengandalkan logika dalam meyakinkan akan kebenaran suatu pernyataan. Membuktikan kebenaran suatu teorema tidak lain adalah membuktikan kebenaran suatu kalimat logika. Bukti bukanlah sesuatu yang mudah karena lebih banyak melibatkan simbol dan pernyataan logika dari pada berhadapan dengan angka-angka yang biasanya dianggap sebagai karakter matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penggunaan bukti tanpa kata untuk memperoleh ide, gagasan, dan intuisi dalam rangka pembuktian secara deduktif pada bidang aritmatika, aljabar, geometri, dan trigonometri.

Teorema-teorema yang dibuktikan di dalam penelitian ini meliputi bidang aritmatika: 1) Untuk semua bilangan bulat $n \geq 1$, $2 + 4 + 6 + \dots + (2n) = n^2 + n$. 2) Untuk semua bilangan bulat $n \geq 1$, $1+2+\dots+(n-1)+n+(n-1)+2+1 = n^2$. Bidang aljabar: 1) Untuk $x^2 + ax = (x + a/2)^2 - (a/2)^2$. 2) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$. 3) $(a+b+c)^2 + (a+b-c)^2 + (a-b+c)^2 + (a-b-c)^2 = (2a)^2 + (2b)^2 + (2c)^2$. Bidang geometri: 1) Jumlah sudut dalam segitiga sama dengan 180° . 2) pada segitiga siku-siku, kuadrat hipotenusa (sisi miring) adalah sama dengan jumlah kuadrat dari kaki-kakinya (sisi-sisi yang saling tegak lurus). 3) teorema perbandingan perpotongan garis berat pada satu segitiga. Bidang trigonometri: 1) $\sin(x-y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$. 2) $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} = \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta}$. 3) $c^2 = (b \sin \theta)^2 + (a - b \cos \theta)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta$. Beberapa teorema tersebut dibuktikan dengan menggunakan bukti tanpa kata, yang pembuktiannya dengan menggunakan gambar-gambar, sesuai dengan bentuk teorema yang akan dibuktikan.

Hasil yang didapat dalam penelitian bukti tanpa kata pada bidang aritmatika didasarkan pada pembuktian sederhana yaitu *fubini*, bukti tanpa kata pada bidang aljabar didasarkan pada operasi penjumlahan dan pengurangan luas bangun, bukti tanpa kata pada bidang geometri didasarkan pada definisi kesejajaran, pembuktian teorema pythagoras dengan cara kesebangunan, dan pembuktian teorema garis berat, garis bagi, dan garis tinggi pada segitiga, dan bukti tanpa kata pada bidang trigonometri didasarkan pada operasi pengurangan, pembagian, dan teorema pythagoras pada fungsi trigonometri. Dari hasil pembuktian tanpa kata tersebut sebagian bukti sebagai bukti alternatif pembuktian disamping pembuktian secara analitis.