# TEKNIK MENENTUKAN BILANGAN RAMSEY R(M, N) DENGAN M DAN N ADALAH 1, 2, DAN 3

**SKRIPSI**

**OLEH**

**AGUS FAJARMAN ZALUKHU**
**BP. 07134064**

**JURUSAN MATEMATIKA**
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**
**UNIVERSITAS ANDALAS**
**PADANG, 2011**

**TEKNIK MENENTUKAN BILANGAN RAMSEY R(M, N) DENGAN M DAN N ADALAH 1, 2, DAN 3**

Skripsi S1 oleh : **Agus Fajarman Zalukhu**
Pembimbing : **Dr. Syafrizal Sy**

## ABSTRAK

In every day life we are always confronted with what is called a graph, graph theory is a branch of knowledge of discrete mathematics. Graph theory is expressed in the form of the set ($V$, $E$), where $V$ (*vertex*) is the set of points non-empty, and $E$ (*edge*) is a side or a line connecting a pair of points in a graph.

Given two graphs $F$ and graph $H$, Ramsey numbers $r$ ($F$, $H$) is the smallest positive integer n such that for every graph $G$ with n points satisfy the condition $G$ contains $F$ as a subgraph, or the complement of $G$ contains $H$ as a subgraph. In this paper will discuss techniques to determine the Ramsey numbers $r$ ($m$, $n$) with $m$ and $n$ are 1, 2, and 3. Of these techniques, we will obtain the value of $r$ (1, $n$) = $r$ ($n$, 1) = 1, $r$ (2, $n$) = $r$ ($n$, 2) = $n$, and $r$ (3, 3) = 6 .

**Keywords :** *Application of graph theory, classical Ramsey numbers, and the complete graph*

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan yang sangat penting terhadap berbagai ilmu pengetahuan yang lain. Matematika juga sangat banyak manfaaatnya dalam kehidupan sehari-hari, baik itu disadari maupun tidak. Matematika sendiri mempunyai beberapa cabang ilmu yang lebih spesifik, diantaranya adalah *statistik*, *aljabar*, *geometr*i, dan matematika *diskrit*. Matematika *diskrit* adalah cabang matematika yang membahas segala sesuatu yang bersifat *diskrit*. *Diskrit* disini dapat diartikan sebagai yang saling terpisah (lawan dari kontinu). Beberapa hal yang dibahas dalam matematika *diskrit* ini adalah *teori himpunan*, *teori kombinatorial*, *permutanasi*, *relasi*, *fungsi*, *rekursi*f, *teori graf* dan lain-lain [Munir, 2003].

Teori graf sebagai sub cabang dari matematika diskrit merupakan pokok bahasan yang sudah lama, namun mempunyai banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antar objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek sebagai titik, sedangkan hubungan antar objek dinyatakan dengan garis. Sebagai contohnya sebuah peta jaringan jalan raya yang menghubungkan sejumlah kota di Provinsi Sumatera Barat, terlihat bahwa peta tersebut merupakan sebuah graf, dimana kota dinyatakan sebagai titik sedangkan jalan dinyatakan sebagai garis. Dengan diberikannya peta tersebut, maka dapat diketahui apakah ada lintasan jalan antara dua buah kota dalam peta tersebut [Munir, 2003].

Salah satu materi yang banyak berkembang akhir-akhir ini dalam teori graf adalah *Teori Ramsey*. Teori Ramsey pertama kali diperkenalkan pada tahun 1928 dalam

konteks permasalahan mencari prosedur untuk menentukan benar tidaknya suatu formula logika yang diberikan. Kemudian teori Ramsey menjadi terkenal setelah **Erdos da Szekeres** (1935) mengaplikasikannya kedalam teori graf [Surahmat, 2003].

Bilangan Ramsey ditemukan oleh **Frank Plumpton Ramsey**. Permasalahan dari bilangan Ramsey ini adalah "untuk bilangan bulat positif $m$ dan $n$, tentukan bilangan bulat positif terkecil sedemikian hingga untuk setiap graf $G$ dengan $p$ titik akan berlaku $G$ memuat subgraf $K_m$ dan $\overline{G}$ memuat subgraf $K_n$, sehingga $G$ memuat $m$ titik yang saling terhubung langsung atau $n$ titik yang saling lepas [Chantrand dan Lesniak, 1986]. Bilangan Ramsey ini sangat menarik untuk dikaji karena di Indonesia masih jarang yang mengkaji tentang bilangan Ramsey. Dalam menentukan bilangan Ramsey pada graf ini akan menghasilkan teorema dan teorema tersebut perlu pembuktian. Pada penelitian ini akan dibahas tentang teknik menentukan bilangan Ramsey $r(m, n)$ dengan $m$ dan $n$ adalah 1, 2, dan 3.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan dirumuskan sebagai berikut "bagaimana teknik menentukan bilangan Ramsey $r(m, n)$ dengan $m$ dan n adalah 1, 2, dan 3".

## 1.3 Tujuan Penelitian

Agar pembahasan terfokus, maka tujuan dirumuskan sebagai berikut yaitu untuk menjelaskan teknik menentukan bilangan Ramsey $r(m, n)$ dengan $m$, dan $n$ adalah 1, 2, dan 3.

## 1.4 Batasan Masalah

Teknik penentuan bilangan Ramsey $r(m, n)$ dibatasi pada $m = 1, 2, 3$. Sedangkan $n$ dibatasi pada bilangan 1, 2, 3 saja.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Skripsi Merupakan sarana untuk mengaplikasikan dan mengembangkan ilmu yang selama ini menjadi bidang minat yang dipelajari.
2. Kemudian skripsi ini juga sebagai wacana dan tambahan ilmu pengetahuan dibidang matematika, khususnya tentang bilangan Ramsey.

# BAB IV
# PENUTUP

## 4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan pada bab III sebelumnya, maka penulis menarik beberapa kesimpulan tentang langkah-langkah menentukan bilangan Ramsey $r(m, n)$ dimana $m$ dan $n$ adalah 1, 2, dan 3.

1. Untuk menentukan bilangan Ramsey harus melalui contoh-contoh (perhitungan dan gambar graf).
2. Mencari pola bilangan Ramsey.
3. Menyatakan pola tersebut sebagai teorema dan membuktikan teorema tersebut.

Berdasarkan langkah-langkah di atas, diperoleh kesimpulan bahwa :

a. Bilangan Ramsey $r(1, n) = r(n, 1) = 1$

b. Bilangan Ramsey $r(2, n) = r(n, 2) = n$

c. Bilangan Ramsey $r(3, 3) = 6$.

## 4.2. Saran

Untuk penenlitian selanjutnya, penulis menyarankan agar mengembangkan metode-metode teknik penentuan bilangan Ramsey ini dalam bentuk graf-graf lainnya. Penulis juga menyarankan untuk pembahas selanjutnya agar menerapkan metode bilangan Ramsey ini pada bidang studi lain yang berkaitan dengan teori graf dan matematika diskrit.

## DAFTAR PUSTAKA


[1] Baskoro, Edy T. dan Imron, C. 2005. *Bilangan Ramsey Sisi dari* $r(P_3,P_n)$. Departemen Matematika FMIPA ITB.

[2] Chartrand, Gary dan Lesniak, Linda. 1986. *Graphs and Diagraphs*. California: Wadsworth & Brooks/Cole Advanced Books & softwere.

[3] Greenwod R. E. dan Gleason A. M. 1955. *Combinatorial Relations and Chromatic Graph*. Canadian Journal of Mathematics.

[4] Grinstead C. dan Roberts S. 1982. *On the Ramsey Numbers* $R(3, 8)$ and $R(3, 9)$. Journal of Combinatorial Theory.

[5] Kalbfleish J. G. 1965. *Constructions of Special Edge-Chromatic graph*. Canadian Mathematical Bulletin.

[6] Kéry G. 1964. *On a Theorem of Ramsey* (*in hungarian*). Matematikai Lapok.

[7] McKay B. D dan Radziszowski S.P. 1995. R(4, 5) = 25, *Journal of Graph Theory*.

[8] Munir, Rinaldi. 2003. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika.

[9] Purwanto. 1998. *Matematika Diskrit*. Malang: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Malang.

[10] Surahmat. 2003. *Bilangan Ramsey Untuk Graph Roda*. Departemen Matematika FMIPA ITB.

[11] Wilson, R.J. & Watkin, J.J. 1990. *Graph and Introductory Approach a Firs Course in Discrate Mathematics.* Canada: John Wiley and Sons, Inc.