**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

 Seiring dengan perkembangan zaman, perkembangan teknologi semakin hari semakin canggih, penggunaannya pun semakin mendekati apa yang dinamakan titik jenuh atau titik kesempurnaan. Dampak teknologi tersebut sangat memanjakan manusia sehingga kehidupan manusia menjadi semakin instan. Hal tersebut cenderung mempengaruhi kepribadian kebanyakan orang, sehingga hal-hal yang menekankan pada kerja-kerja manual akan terabaikan, tidak terkecuali pada bidang matematika, orang kebanyakan lebih tertarik kepada masalah yang berhubungan dengan teknologi, sehingga bidang ilmu matematika yang berhubungan dengan nalar semakin kurang diminati.

Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai masalah yang berhubungan dengan ilmu matematika, dalam hal ini beberapa konsep matematika yang sering dijumpai adalah teorema permutasi, teorema kombinasi, dan prinsip pigeonhole.

Teorema permutasi dan kombinasi adalah teori yang paling umum dijumpai. Teorema permutasi, dan kombinasi sudah diperkenalkan atau diajarkan mulai dari sekolah menengah atas atau yang sederajat, sehingga sudah tidak asing lagi didengar. Teorema permutasi dan kombinasi sangat berkaitan erat dengan masalah peluang. Untuk mengetahui peluang suatu kejadian yang jumlahnya hingga tak terbatas dapat digunakan kedua teorema tersebut. Teorema permutasi adalah dasar dari teorema kombinasi. Dalam teorema permutasi urutan sangat diperhatikan, sementara dalam teorema kombinasi urutan tidak diperhatikan. Misalkan *abc*, *acb*, *bca*, dalam teorema permutasi hal ini dianggap tiga kejadian yang berlainan, sementara pada teorema kombinasi kejadian tersebut hanya dianggap sebagai satu kejadian karena objek-objeknya sama, meskipun urutannya berbeda. Teorema permutasi dibedakan atas beberapa hal yaitu: permutasi tanpa pegulangan, permutasi dengan pengulangan, dan permutasi melingkar. Sedangkan teorema kombinasi dapat dibedakan atas: kombinasi jika sebagian objek dibentuk, dan kombinasi jika semua objek dibentuk.

Bentuk umun teorema permutasi adalah: *P*(*n*,*k*) = $\frac{n!}{\left(n-k\right)!}$ Sedangkan bentuk umum dari teorema kombinasi adalah : *C*(*n*,*k*) = $\frac{n!}{k!\left(n-k\right)!}$ (Tiro, Arif, dkk. 2008: 37, 40).

Dalam matematika diskrit terdapat sebuah teorema yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kombinatorika yaitu teorema sarang merpati, atau lebih dikenal dengan prinsip pigeonhole. Prinsip pigeonhole pertama kali dinyatakan oleh ahli matematika dari Jerman yang bernama Johan Peter Gustav Lejeune Dirichlet pada tahun 1834, yang berbunyi “Jika *m* objek dimasukkan dalam *n* tempat, dimana *m* > *n*, maka terdapat tempat yang berisi paling sedikit dua objek”. (Budayasa, I, Ketut. 2008: 32).

Prinsip pigeonhole adalah sebuah teorema yang tidak terlalu umum, karena tidak semua penulis buku matematika diskrit mencantumkan teorema tersebut dalam bukunya. Prinsip pigeonhole sangat menarik untuk dikaji, karena prinsip pigeonhole tersebut lebih menekankan untuk menggunakan nalar dalam menyelesaikannya. Misalkan diantara 8 orang pasti ada dua orang yang memiliki hari kelahiran yang sama.

Teorema permutasi dan kombinasi adalah teorema yang umum dalam masalah kombinatorial, sedangkan prinsip pigeonhole adalah sebuah teorema yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah kombinatorik. Teorema permutasi, dan kombinasi didalamnya membahas masalah peluang kejadian suatu peristiwa, dimana pada konsep permutasi urutan kejadian sangat diperhatikan, sedangkan pada konsep kombinasi urutan kejadian tidak diperhatikan. Prinsip pigeonhole membahas cara atau langkah untuk mencapai peluang tersebut.

Prinsip pigeonhole dapat dihubungkan dan dibuktikan dengan menggunakan fungsi, namun dengan melihat syarat yang ada pada prinsip pigeonhole dan syarat-syarat yang memenuhi untuk sebuah fungsi, maka hanya fungsi subjektif yang dapat memberikan solusi. Meskipun fungsi subjektif dapat memberikan solusi, namun dari aspek pendalaman materi, tidak terlalu mendalam. Jika prinsip pigeonhole tersebut dihubungkan dengan konsep permutasi, dan kombinasi, akan lebih menarik, sebab pada konsep permutasi dan kombinasi terdapat beberapa teorema dengan syarat yang berbeda-beda, sehingga akan lebih dipahami kondisi-kondisi yang memenuhi atau tidak memenuhi dari konsep-konsep tersebut, dan secara umum akan lebih dipahami hubungan antara konsep permutasi, dan kombinasi dengan prinsip pigeonhole.

Konsep permutasi, dan kombinasi memiliki keterkaitan, atau hubungan dengan prinsip pigeonhole, yaitu pada masalah peluang. Selain masalah peluang, jika di cermati prinsip pigeonhole menggunakan aturan pengisian tempat, dan aturan pengisian tempat tersebut juga digunakan dalam penyelesaian masalah yang berhubungan dengan konsep permutasi, dan kombinasi. Berawal dari hal tersebut muncul sebuah pertanyaan, apakah ada solusi yang akan didapatkan jika prinsip pigeonhole tersebut diselesaikan dengan teori-teori yang ada pada permutasi dan kombinasi, sehingga penulis akan mengkaji hubungan antara teorema permutasi dan kombinasi dengan prinsip pigeonhole.

Dari uraian di atas maka penulis mengangkat judul “**Analisis Prinsip Pigeonhole Melalui Pendekatan Konsep Permutasi dan Kombinasi**“, sebagai judul skripsi.

1. **Rumusan Masalah**

Dari uraian di atas maka rumusan masalah yang muncul adalah :

1. Apakah prinsip pigeonhole dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep permutasi?
2. Apakah prinsip pigeonhole dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep kombinasi?
3. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu :

1. Untuk mendapatkan solusi umum prinsip pigeonhole menggunakan konsep permutasi.
2. Untuk mendapatkan solusi umum prinsip pigeonhole menggunakan konsep kombinasi.
3. **Batasan Masalah**

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Konsep permutasi
2. Konsep kombinasi
3. Prinsip pigeonhole secara umum (bentuk pertama).
4. **Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang hubungan antara prinsip pigeonhole dengan konsep permutasi dan kombinasi, serta cara untuk menyelesaikannya.
2. Untuk lebih memperkenalkan konsep permutasi, kombinasi, dan terkhusus pada prinsip pigeonhole kepada masyarakat.
3. Sebagai acuan atau referensi bagi penulis yang akan menulis karya ilmiah yang berhubungan dengan konsep permutasi, kombinasi, dan prinsip pigeonhole.