

**STRATEGI SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM  
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN KOMBINATORIK**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Oleh:**

**AYU AYUSTIN**  
**A410130045**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**STRATEGI SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM  
MENYELESAIKAN PERMASALAH KOMBINATORIK.  
PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh: AYU AYUSTIN  
A410130045

Telah diperiksa dan disetujui oleh:



Mohamad Waluyo, S.Pd, M.Sc.  
NIDN.06021089

HALAMAN PENGESAHAN

STRATEGI SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM  
MENYELESAIKAN PERMASALAH KOMBINATORIK.

OLEH  
AYU AYUSTIN  
A410130045

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Pada hari Selasa, 28 Agustus 2018  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Mohamad Waluyo, M.Sc  
(ketua Dewan Penguji)
2. Masduki, M.Si  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Muhammad Toyib, M.Pd  
(Anggota I Dewan Penguji)

(  )  
(  )  
(  )

Dekan,



Prof. Dr. H. Joko Prayitno, M.Hum.  
19650428199303001

### **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyetakan bahwa dalam publikasi ilmiah in tidak terdapat karya yang pernah diajukan unyuk mendapatkan gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan oranglain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Ayu Ayustin

## **STRATEGI SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN KOMBINATORIK**

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi yang digunakan siswa sebelum menerima materi kombinatorik, strategi yang digunakan siswa setelah menerima materi kombinatorik, dan perbedaan strategi yang digunakan sebelum dan setelah menerima materi kombinatorik. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA3 yang berjumlah 15 siswa dan siswa kelas XI MIA3 yang berjumlah 15 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini tes, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi. Keabsahan data dalam penelitian ini diperoleh melalui triangulasi sumber dengan cara membandingkan antara data hasil tes sebelum menerima materi kombinatorik dengan data hasil tes setelah menerima materi kombinatorik. Pedoman analisis dikembangkan didasarkan pada strategi penyelesaian masalah jones. Hasil analisis dari data penelitian diperoleh 6 macam strategi yang digunakan siswa sebelum menerima materi kombinatorik yaitu daftar elemen yang tidak berurutan dari serangkaian hasil, gambar atau grafik, diagram pohon, variabel penalaran dan justifikasi, formula kombinatorik, dan perhitungan tanpa prosedur tertulis. Terdapat 4 macam strategi yaitu diagram poho, variabel penalaran, formula kombinatorik, dan perhitungan tanpa prosedur tertulis.

**Kata Kunci:** kombinatorik, strategi, pemecahan masalah

### **Abstract**

This study aims to analyze the strategies used by students before receiving combinatoric material, the strategies used by students after receiving combinatoric material, and the different strategies used before and after receiving combinatoric materials. This type of research is qualitative. The subjects of this study were students of class X MIA3 totaling 15 students and class XI MIA3 students totaling 15 students. Data collection techniques in this study were tests, observations and documentation. Data analysis techniques are carried out with the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing or verification. The validity of the data in this study was obtained through source triangulation by comparing the test results data before receiving combinatoric material with test results data after receiving combinatoric material. Analysis guidelines are developed based on the problem solving strategy of Jones. The results of the analysis of the research data obtained 6 types of strategies used by students before receiving combinatoric material, namely a list of elements that are not sequential from a series of results, pictures or graphs, tree diagrams, variables of reasoning and justification,

combinatoric formulas, and calculations without written procedures. strategies are poho diagrams, reasoning variables, combinatoric formulas, and calculations without written procedures.

**Keywords:** combinatorics, strategies, problem solving

## 1. PENDAHULUAN

Kombinatorik merupakan cabang ilmu matematika yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Tripathi:2009). Secara sadar maupun tidak sadar hampir seluruh sisi kehidupan manusia dipenuhi dengan teori-teori kombinatorik. Teori ini berhubungan dengan ketidak pastian, sama halnya dengan kehidupan manusia yang dipenuhi dengan ketidak pastian. Sepertia halnya dalam penentuan apakah hari ini akan turun hujan, seorang ibu yang sedang hamil apakah anak yang dikandungnya anak laki-laki atau anak perempuan, apakah besok kita masih hidup dan masih banyak ketidak pastian yang ada dalam kehidupan manusia (Mahyudi:2017). Sebab itulah mempelajari teori kombinatorik sangatlah bermanfaat bagi kehidupan manusia selain dari sisi akademik.

Menurut Istiqomah (2016) dengan mempelajari kombinatorik bisa membuat manusia pesimis ataupun optimis dalam menjalani kehidupan. Manusia akan merasa pesimis jika manusia itu sendiri hanya melihat dari sisi ketidakpastian saja namun manusia itu sendiri akan merasa optimis ketika seseorang dapat memanfaatkan peluang yang ada. Menurut Janka Melusovaa (2015) kombinatorik merupakan salah satu topik pembahasan yang lebih sulit untuk diajarkan dan dipelajari. Menurut Eise Lockwood dan Bryan R.Gibson (2015) dibutuhkan dua langkah untuk membuat pembelajaran ini terasa mudah yaitu dengan memahami kesalahan siswa saat memecahkan masalah kombinatorik dan mengidentifikasi variabel yang mungkin mempengaruhi kesalahan itu.

Materi ini telah diajarkan pada jenjang pendidikan SMP dan SMA namun dengan tingkat kesulitan yang berbeda. Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik dibutuhkan strategi penyelesaian. Strategi dalam menyelesaikan permasalahan matematika adalah suatu teknik penyelesaian soal-

soal pemecahan masalah matematika yang bersifat praktis (Emilia,dkk,2010). Strategi dalam menyelesaikan permasalahan matematika merupakan komponen yang sangat penting oleh karena itu dalam memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika diperlukan pemahaman yang baik mengenai materi itu sendiri. Setiap siswa memiliki strategi pemecahan masalah matematika yang berbeda satu dengan yang lain. Hal ini disebabkan karena pemahaman siswa dalam mencermati soal berbeda-beda satu dengan yang lainnya.

Dalam hal ini perlu diselidiki kecenderungan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik dengan berbagai macam strategi. Karena materi ini sangat sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Usaha untuk memahami dan mengerti karakteristik setiap soal akan sangat berpengaruh dalam pemilihan strategi penyelesaian soal Kombinatorik yang digunakan, sehingga pemahaman siswa pada materi Kombinatorik beserta penyelesaiannya selama proses pembelajaran dapat terlihat. Oleh karena itu, perlu dikaji strategi siswa dalam menyelesaikan soal Kombinatorik, sehingga dengan dilakukannya kajian strategi siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik dapat diketahui strategi apa saja yang digunakan siswa. Dari permasalahan-permasalahan tersebut peneliti memutuskan untuk mengangkat permasalahan tersebut sebagai topik dalam penelitiannya. Pada penelitian ini peneliti memutuskan untuk mengangkat penelitian yang berjudul analisis strategi siswa smp dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik di SMA Negeri 1 Sambungmacan tahun ajaran 2017/2018.

## **2. METODE**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA3 yang berjumlah 15 siswa dan siswa kelas XI MIA3 yang berjumlah 15 siswa. Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data agar memperoleh data yaitu dengan menggunakan tes tertulis. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan berupa reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi. Keabsahan data dalam penelitian ini diperoleh melalui triangulasi investigator dengan cara membandingkan antara data hasil tes sebelum menerima materi dengan data hasil tes setelah menerima materi kombinatorik.

### 3. HASIL dan PEMBAHASAN

Tes diberikan kepada siswa kelas kelas X MIA3 yang berjumlah 15 siswa dan siswa kelas XI MIA3 yang berjumlah 15 siswa SMA Negeri 1 Sambungmacan. Tes berupa 4 soal uraian dengan 13 butir soal materi kombinatorik. Berikut strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik sebelum dan setelah menerima materi kombinatorik.

Tabel 1 Strategi yang digunakan siswa

No	strategi yang digunakan siswa sebelum menerima materi kombinatorik	Strategi yang digunakan setelah menerima materi kombinatorik
1	daftar elemen yang tidak berurutan dari serangkaian hasil	diagram pohon
2	gambar atau grafik	variabel penalaran dan justifikasi
3	diagram pohon	formula kombinatorik
4	variabel penalaran dan justifikasi	perhitungan tanpa prosedur tertulis
5	formula kombinatorik	
6	perhitungan tanpa prosedur tertulis	

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa strategi yang digunakan siswa sebelum menerima materi kombinatorik lebih bervariasi dibandingkan dengan strategi yang digunakan siswa setelah menerima materi kombinatorik dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik yang telah diberikan. Untuk itu perlu langkah lebih lanjut untuk mengetahui kesalahan dan penyebabnya. Peneliti menggunakan prosedur analisis jones untuk mengidentifikasi strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik. Berikut macam-macam strategi yang telah dikelompokkan berdasarkan strategi penyelesaian masalah menurut jones.



Tabel 2. Macam-macam strategi yang telah dikelompokkan berdasarkan strategi penyelesaian masalah menurut jones

No soal	Strategi yang digunakan sebelum menerima materi kombinatorik	Level	Keterangan
1	Daftae elemen yang tidak berurutan	1	strategi ini digolongkan kedalam level 1 krena pada strategi ini siswa hanya mencatat elemen yang ada tanpa memperhatikan susunannya.
2	Diagram pohon	2	strategi ini digolongkan kedalam level 2 karena pada strategi ini siswa hanya menggambar atau melukis elemen dengan memperhatikan susunannya.
3	Gambar atau grafik	2	strategi ini digolongkan kedalam level 2 karena pada strategi ini siswa hanya menggambar atau melukis elemen dengan memperhatikan susunannya.
4	Experimen menggunakan variabel	3	strategi ini digolongkan kedalam level 3 karena pada strategi ini siswa perlu melakukan percobaan yang bersistematis dan berencana dengan menggunakan simbol-simbol yang dapat berubah-ubah sebagai pengganti elemen.
5	variabel penalaran dan justifikasi	4	strategi ini digolongkan kedalam level 4 karena pada strategi ini proses berfikirnya berdasarkan hasil pengamatan .
6	Formula kombinatorik	4	strategi ini digolongkan kedalam level 4 karena pada strategi ini proses berfikirnya berdasarkan hasil pengamatan kemudian mengaplikasikan formula kombinatorik kedalam penyelesaian soal.
7	Perhitungan tanpa prosedur	5	strategi ini digolongkan kedalam level 5 karena pada strategi ini menggunakan penalaran dan logika untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa terdapat 7 strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatori. strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik yang telah diberikan yaitu Daftae elemen

yang tidak berurutan, Diagram pohon, Gambar atau grafik, Experimen menggunakan variabel, variabel penalaran dan justifikasi, Formula kombinatorik, dan Perhitungan tanpa prosedur. Berikut pembahasan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik.

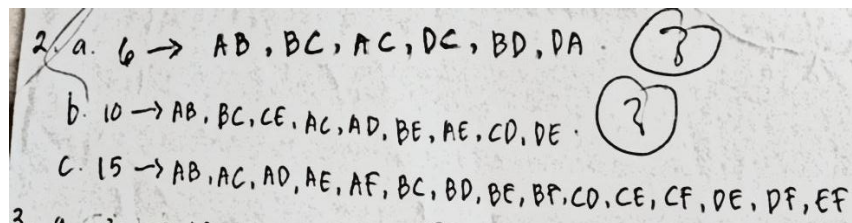
### 3.1 Daftar Elemen yang Tidak Berurutan

Daftar elemen yang tidak berurutan dari serangkaian hasil merupakan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik dimana dalam menyelesaikan soal tersebut siswa membuat daftar elemen dari serangkaian hasil agar mempermudah dalam menyelesaikan soal tersebut.

*Didalam ruangkelas terdapat 4 (empat) orang siswa yang duduk saling berpasangan, setiap siswa-siswa itu ingin mencoba duduk disemua temannya. Guru mereka hanya memperbolehkan mereka berganti tempat duduk sekali dalam seminggu.*

- a. *Paling tidak berapa minggu setiap siswi dapat mencoba semua kemungkinan;*
- b. *Berapa minggu yang dibutuhkan untuk 5 (lima) orang siswa dapat mencoba semua kemungkinan;*
- c. *Berapa minggu yang dibutuhkan untuk 6 (enam) orang siswa dapat mencoba semua kemungkinan.*

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar dibawah ini sebagai contoh dari strategi daftar elemen yang tidak berurutan dari serangkaian hasil.



Gambar 1. Daftar elemen yang tidak berurutan

Gambar 1 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik dengan mendaftar elemen secara tidak berurutan. Strategi ini digunakan siswa dengan cara menuliskan banyaknya

kemungkinan yang kemudian mereka jabarkan dengan menggunakan variabel yang mereka daftar secara tidak berurutan.

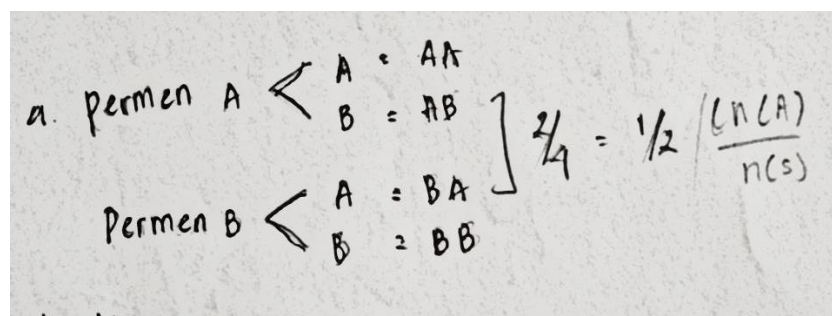
### 3.2 Diagram Pohon

Diagram pohon merupakan strategi yang digunakan siswa dimana dalam menyelesaikan soal siswa menggunakan media diagram pohon dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut adapun contoh soalnya sebagai berikut:

*Ani diberi uang jajan oleh ibunya sebesar Rp.2.000,00 ia ingin menghabiskan uang jajannya untuk membeli permen di sebuah toko klontong dekat rumahnya toko tersebut menjual 2 (dua) jenis permen yaitu permen A dan permen B masing-masing seharga Rp.500,00.*

- Berapa banyak kemungkinan untuk memilih 2 (dua) jenis permen tersebut;*
- Berapa banyak kemungkinan yang harus ia pertimbangkan jika ada 5 (lima) jenis permen;*
- Cobalah untuk menjelaskan bagaimana mengatasi masalah ini untuk n jenis permen.*

untuk lebih jelas dapat diperhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh dari strategi diagram pohon.



Gambar 2. Diagram pohon

Gambar 2 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik dengan menggunakan strategi diagram pohon. Strategi yang diterapkan siswa dalam menyelesaikan

permasalahan kombinatorik dengan cara menuangkan isi yang ada di dalam soal yang telah diberikaan kedalam suatu diagram pohon yang kemudian mereka petakan atau mereka gabungkan gambar yang telah mereka buat berdasarkan syarat yang telah dicantumkan didalam soal tersebut. Dalam penyelesaian permasalahan dengan menggunakan strategi ini pada saat siswa menggambar atau melukis siswa harus memperhatikan susunan elemen-elemennya.

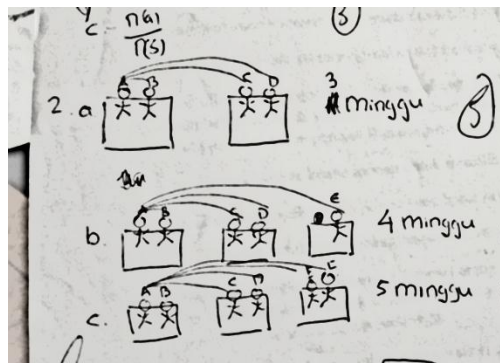
### **3.3 Gambar atau Grafik**

Gambar atau grafik merupakan strategi yang digunakan siswa dimana dalam menyelesaikan soal siswa menggunakan media gambar atau grafik dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut adapun contoh soalnya sebagai berikut:

*Didalam ruangkelas terdapat 4 (empat) orang siswa yang duduk saling berpasangan, setiap siswa-siswa itu ingin mencoba duduk disemua temannya. Guru mereka hanya memperbolehkan mereka berganti tempat duduk sekali dalam seminggu.*

- a. Paling tidak berapa minggu setiap siswi dapat mencoba semua kemungkinan;*
- b. Berapa minggu yang dibutuhkan untuk 5 (lima) orang siswa dapat mencoba semua kemungkinan;*
- c. Berapa minggu yang dibutuhkan untuk 6 (enam) orang siswa dapat mencoba semua kemungkinan.*

untuk lebih jelas dapat diperhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh dari strategi gambar atau grafik.



Gambar 3. Grafik atau gambar

Gambar 3 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik dengan menggunakan grafik atau gambar. Strategi ini diterapkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan cara menuangkan isi yang ada di dalam soal yang telah diberikaan kedalam suatu gambar yang kemudian mereka petakan atau mereka gabungkan gambar yang telah mereka buat berdasarkn syarat yang telah dicantumkan didalam soal tersebut.

### 3.4 Variabel Penalaran dan Justifikasi

Variabel penalaran dan justifikasi merupakan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatori dimana pada strategi tersebut siswa menjelaskan pendapatnya tersebut dengan menggunakan variabel penalaran sehingga pendapat yang diungkapkan siswa tidak hanya pendapat saja namun terdapat dasar matematisnya dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut adapun contoh soalnya sebagai berikut:

*“Budi, doni dan dono mereka mengupload foto di instagram dan mereka saling memberi komentar. Cobalah untuk menjelaskan bagaimana cara mengatasi masalah ini untuk sejumlah orang”.*

untuk lebih jelasnya dapat kita perhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh dari strategi Variabel penalaran dan justifikasi.

Jadibanyak kemungkinan yg harus ia pertimbangkan = 20  
 yaitu dengan menggunakan rumus  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

Gambar 4. Variabel penalaran dan justifikasi

Gambar 4 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik dengan menggunakan strategi variabel penalaran dan justifikasi. Strategi ini diterapkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan mengutarakan pendapatnya yang dituangkan kedalam sebuah tulisan yang diperoleh dari hasil penalarannya mengenai pemecahan masalah untuk permasalahan yang telah diberikan. Pada gambar tersebut terlihat bahwa siswa tersebut dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik yang telah diberikan dengan menggunakan rumus permutasi.

### 3.5 Formula Kombinatorik

Formula kombinatorik merupakan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik namun pada strategi tersebut siswa sudah mengaplikasikan rumus permutasi dan kombinasi dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut adapun contoh soalnya sebagai berikut:

*“Ani, lusi, dan ayu ingin menonton film bersama di rumah ayu sesampainya dirumah ayu ani dan lusi diajak keruang keluarga untuk menonton film diruangan tersebut terdapat 4 empat kursi . Berapa kemungkinan untuk mereka memilih tempat duduk dan Berapa banyak kemungkinan yang harus dipertimbangkan jika ada 4 orang.”*

untuk lebih jelasnya dapat kita perhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh dari strategi Perhitungan tanpa prosedur tertulis.

Jadibanyak kemungkinan

$$b. nPr = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{120}{6} = 20$$

... ia pertimbangkan =

Gambar 5. Formula kombinatorik

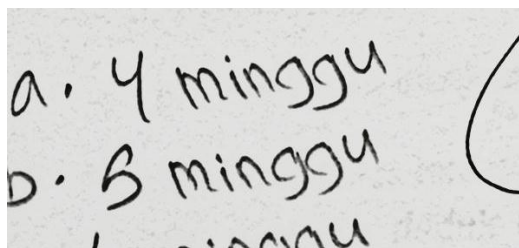
Gambar 5 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik dengan menggunakan formula kombinatorik. Strategi ini diterapkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan menggunakan formula permutasi karena pada permasalahan tersebut tidak terdapat syarat dengan kata lain setiap elemen tidak memperhatikan susunanya.

### 3.6 Perhitungan Tanpa Prosedur

Perhitungan tanpa prosedur tertulis merupakan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik namun pada strategi tersebut siswa hanya menuliskan hasil perhitungannya yang mereka peroleh tanpa ada prosedur tertulis yang mereka cantumkan didalam lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan untuk mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut adapun contoh soalnya sebagai berikut:

*“Ani, lusi, dan ayu ingin menonton film bersama di rumah ayu sesampainya dirumah ayu ani dan lusi diajak keruang keluarga untuk menonton film diruangan tersebut terdapat 4 empat kursi . Berapa kemungkinan untuk mereka memilih tempat duduk dan Berapa banyak kemungkinan yang harus dipertimbangkan jika ada 4 orang.”*

untuk lebih jelasnya dapat kita perhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh dari strategi Perhitungan tanpa prosedur tertulis.



Gambar 6. Perhitungan tanpa prosedur tertulis

Gambar 6 menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan menggunakan strategi perhitungan tanpa prosedur tertulis. Strategi ini diterapkan siswa dalam

menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan hanya menulis hasil akhir atau jawaban dari permasalahan yang telah diberikan kepada siswa tersebut.

#### 4. **Penutup**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa strategi yang digunakan siswa sebelum menerima materi kombinatorik terdapat 6 strategi yaitu daftar elemen yang tidak berurutan dari serangkaian hasil, gambar atau grafik, diagram pohon, variabel penalaran dan justifikasi, formula kombinatorik, dan perhitungan tanpa prosedur tertulis. Strategi yang digunakan siswa setelah menerima materi kombinatorik dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik terdiri dari 4 macam yaitu diagram pohon, variabel penalaran dan justifikasi, formula kombinatorik, dan perhitungan tanpa prosedur tertulis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Indrajaya, Emilia Silvi.dkk, *Strategi Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Splyd Siswa Kelas VIII Di SMP Kristen 2 Salatiga*. Skripsi: FKIP Universitas Kristen Satya Wacana.
- Istiqomah.2016. *Penerapan Teorema Binomial Untuk Menentukan Peluang Kejadian (Kasus :Percobaan Pelemparan Koin Tak Seimbang)*: Jurnal Sciencetech.Vol 2.No 2.
- Lockwood,Elise dan Bryan R.Gibson.2015. *Combinatorial tasks and outcome listing:Examining productive listing among undergraduate students*:Published Onlain.
- Mahyudi.2017.*Proses Berpikir Probabilistik Siswa SMA dalam Mengkonstruksi Konsep Permutasi dan Kombinasi*:Edumatica.Vol.7.No.1.
- Melusova,Janka dan Kitti Vidermanova.2015. *Upper-secondary Students' Strategies for Solving Combinatorial Problems*: Procedia - Social and Behavioral Sciences.vol.197.
- Tripathi, Pn. 2009. "Problem Solving in Mathematics: A Tool for Cognitive Development." In Proceedings of epiSTEME 3, 168–73.