

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DALAM MEMAHAMI  
DAN MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIKA  
BERDASARKAN TEORI NEWMAN**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh  
Rd Maulana Ilham Syah  
34202400025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG 2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DALAM MEMAHAMI DAN  
MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIKA BERDASARKAN TEORI  
NEWMAN**

Disusun dan Dipersiapkan Oleh  
**Rd Maulana Ilham Syah**  
34202400025

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada tanggal 2 Maret 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua Penguji : Dr Nila Ubaidah, M.Pd

NIK. 211313017

Penguji 1 : Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

NIK. 211313016

Penguji 2 : Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd.

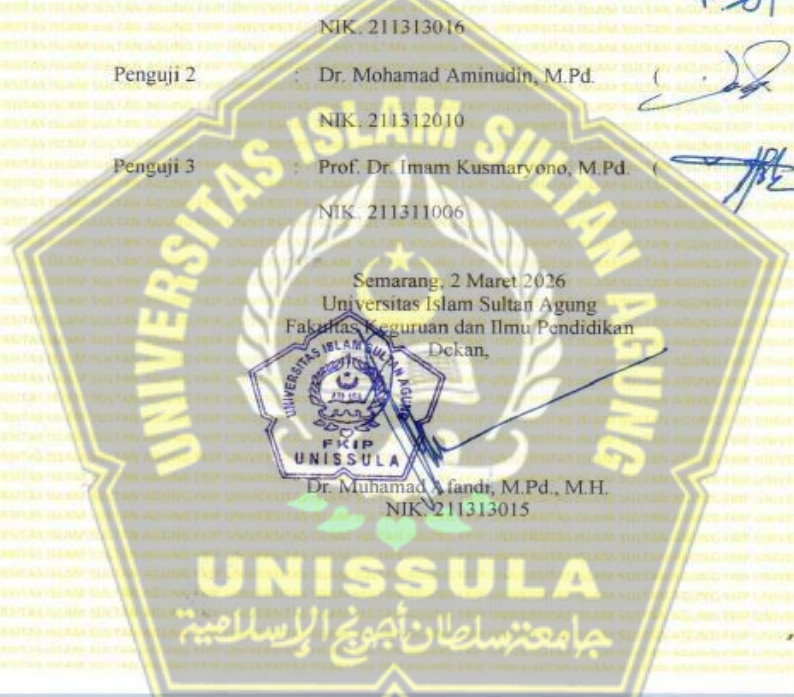
NIK. 211312010

Penguji 3 : Prof. Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd.

NIK. 211311006

Semarang, 2 Maret 2026  
Universitas Islam Sultan Agung  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Dekan,

Dr. Muhamad A'fandi, M.Pd., M.H.  
NIK. 211313015



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rd Maulana Ilham Syah

NIM : 34202400025

Program Studi: Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DALAM MEMAHAMI DAN  
MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIKA BERDASARKAN  
TEORI

NEWMAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Cirebon, 2 Maret 2026

Yang membuat pernyataan,



Rd Maulana Ilham Syah  
34202400025

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

iv

### Motto

- a. Kejujuran adalah kunci dari segala masalah yang kamu hadapi
- b. Hari ini adalah kesempatanmu untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya

### Persembahan

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan dengan tulus ikhlas karya tulis ini kepada:

1. Kedua orangtua Alm Bpk. Raden Agus Rusbandrio dan Almh Ibu Ully Huriatiningsih.
2. Kakak pertama, kedua, dan ketiga.
3. Anabul tersayang Alexander Boni miaw miaw.
4. Teman senasib seperjuangan seangkatan RPL 2024, salam sukses selalu.
5. Almamater PMAT

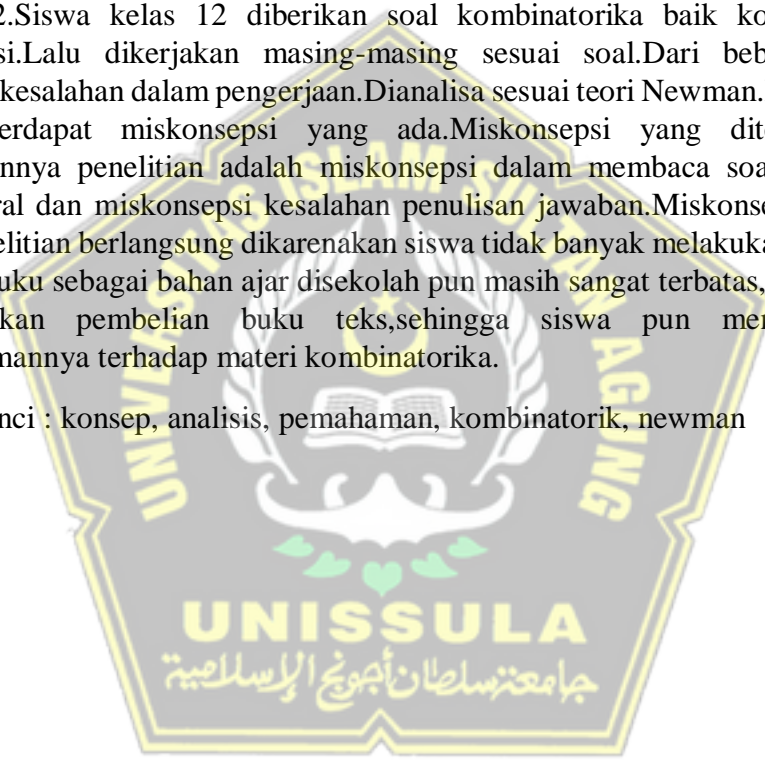
# SARI

v

Rd. Maulana Ilham Syah, 34202400025. Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Memahami dan Menyelesaikan soal Kombinatorika. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I : Prof. Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd.,M.Pd, November 2025.

Penelitian berfokus pada pemahaman dan analisis siswa mengenai pemahaman dan penyelesaian soal kombinatorika berdasarkan teori newman. Merupakan penelitian kualitatif dimana subjek yang diambil adalah siswa kelas 12. Siswa kelas 12 diberikan soal kombinatorika baik kombinasi atau permutasi. Lalu dikerjakan masing-masing sesuai soal. Dari beberapa subjek terdapat kesalahan dalam pengerjaan. Dianalisa sesuai teori Newman. Dari beberapa siswa terdapat miskonsepsi yang ada. Miskonsepsi yang ditemukan saat dilakukannya penelitian adalah miskonsepsi dalam membaca soal, miskonsepsi prosedural dan miskonsepsi kesalahan penulisan jawaban. Miskonsepsi yang ada saat penelitian berlangsung dikarenakan siswa tidak banyak melakukan latihan soal serupa, buku sebagai bahan ajar disekolah pun masih sangat terbatas, sekolah tidak mewajibkan pembelian buku teks, sehingga siswa pun menjadi kurang pemahamannya terhadap materi kombinatorika.

Kata Kunci : konsep, analisis, pemahaman, kombinatorik, newman



# ABSTRACT

v

Rd. Maulana Ilham Syah, 34202400025. Analysis of Students' Misconceptions in Understanding and Solving Combinatorics Problems. Thesis. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Supervisor I: Prof. Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd.,M.Pd, November 2025.

The research focuses on students' understanding and analysis of the understanding and solution of combinatorics problems based on Newman's theory. It is a qualitative research where the subjects taken are 12th grade students. 12th grade students are given combinatorics problems, either combinations or permutations. Then they work on each one according to the problem. From several subjects there are errors in the work. Analyzed according to Newman's theory. From several students there are misconceptions. The misconceptions found during the research are misconceptions in reading questions, procedural misconceptions and misconceptions of errors in writing answers. Misconceptions that exist during the research are because students do not do much practice of similar questions, books as teaching materials at school are still very limited, schools do not require the purchase of textbooks, so students have less understanding of combinatorics material.

Keywords: concept, analysis, understanding, combinatorics, Newman



## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Illahi Robbi yang telah melimpahkan rahmat vdan karunia Nya dan memperkenanan penulis untuk bisa menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

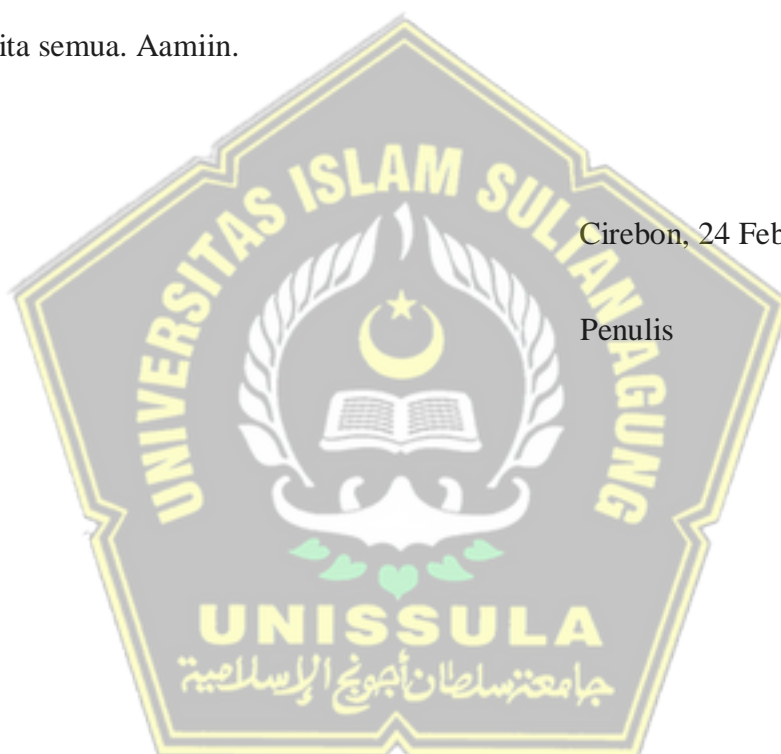
Semoga dengan penelitian skripsi yang dilakukan dapat memberikan solusi dalam memahami dan menyelesaikan soal kombinatorika berdasarkan teori newman.

Dengan banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian skripsi ini maka dalam kesempatan ini ucapan syukur dan terimakasih yang tulus kepada :

1. Prof. Dr. Gunarto, S.H., M.H. Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhammad Affandi, S.Pd., M.Pd., M.H. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Islam Sultan Agung.
3. Prof. Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
4. Dr. Nila Ubaidah, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika.
5. Seluruh dosen PMAT Unissula.
6. Anak les selaku subjek penelitian.
7. Kedua orang tua, yang sudah berpulang ke Rahmatullah.
8. Kakak-kakak tersayang.
9. Anabul ku Alexander Boni.
10. Sahabat senasib seperjuangan RPL 2024.

11. Dan seluruh pihak yang tidak bisa dituliskan satu persatu.
12. Seseorang yang ada disana yang selalu menyemangati, salam kangen peluk rindu , sun jauh dari sini muaacch. Terimakasih atas doanya.

Penulis berharap dan berdoa semoga Allah SWT senantiasa membalas segala amal baik Bapak, ibu dan saudara semua dan memberikan petunjuk-Nya pada Kita semua. Aamiin.



Cirebon, 24 Februari 2026

Penulis

# DAFTAR ISI

ix

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
SARI .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATAPENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat penelitian .....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1. Kajian Teori .....	6
2.2. Pengertian Miskonsepsi .....	10
2.3. Penelitian Yang relevan .....	16
2.4. Kerangka Berpikir .....	17

BAB III. Metode Penelitian.....	18
---------------------------------	----

x

3.1. Desain Penelitian .....	18
3.2. Tempat penelitian .....	18
3.3. Sumber Data Penelitian .....	18
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.5. Instrumen Penelitian .....	19
3.6. Teknik Analisis Data .....	25
3.7. Pengujian Keabsahan Data (Triangulasi) .....	26

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	27
--	----

4.1. Deskripsi Data Hasil Penelitian .....	27
4.2. Pembahasan .....	29
4.3. Pembahasan Dan Hasil Penelitian .....	35
4.4. Keterbatasan Penelitian .....	37

BAB V PENUTUP .....	38
---------------------	----

5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN	
-------------------------	--

## DAFTAR GAMBAR

xi

Gambar 2.1. Kerangka Berpikir .....	17
Gambar 4.1. Miskonsepsi membaca pada siswa.....	42
Gambar 4.2. Miskonsepsi Prosedural .....	43
Gambar 4.3. Miskonsepsi Jawaban.....	46



## DAFTAR TABEL

xii

Tabel 2.1. Tahapan Berpikir .....	12
Tabel 3.1. Lembar Analisis 1 .....	36

Tabel 3.2. Lembar Analisis 2 .....	37
Tabel 4.1. Tahap Kesalahan Newman .....	28



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat kemajuannya. Efisiensi kerja, efektivitas waktu serta faktor ekonomis merupakan faktor utama penyebab perkembangan tersebut. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya organisasi/perusahaan berlomba-lomba memanfaatkan teknologi informasi agar menjadi perusahaan yang unggul di bidangnya. Dampak kemajuan teknologi informasi dalam organisasi pendidikan di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Beberapa hal terbukti dengan banyaknya berdiri lembaga pendidikan formal maupun nonformal, ditingkatkannya standar kelulusan dan kenaikan kelas, serta meningkatnya mutu dalam penerimaan calon mahasiswa pada ujian masuk Perguruan Tinggi. Meningkatnya standar-standar nilai, selaras dengan makin berbobotnya materi yang diusung. Kurikulum yang terus menyesuaikan diri memaksa siswa untuk turut menyesuaikan diri.

Perubahan iklim pendidikan Indonesia bukanlah satu-satunya tantangan para siswa; tuntutan untuk berprestasi, datang dari dalam lingkungan keluarga maupun dari luar, baik secara langsung ataupun tidak langsung yang semakin membuat siswa tertekan secara psikologis. Les privat merupakan salah satu cara yang efektif. Les privat merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan prestasi siswa disekolah. Siswa

pada umumnya akan enggan untuk kembali mengulang pelajaran yang didapatnya di sekolah, padahal dengan mengulang pelajaran dapat memaksimalkan ingatan serta pemahaman guna menunjang prestasi siswa.

Tujuan siswa menggunakan jasa les privat adalah agar siswa tersebut dapat lebih efektif dan efisien dalam pengelolaan waktu belajarnya, mereka tidak perlu keluar rumah untuk belajar ke tempat bimbel, guru les privat yang akan datang ke rumah mereka masing-masing berdasarkan jadwal yang sudah disepakati antar guru les dengan siswa tersebut. Hal inilah yang menjadi salah satu dasar mengapa banyak les privat yang berdiri. Kemampuan pemahaman siswa dalam mencerna pelajaran matematika banyak mengalami kendala. Berdasarkan praktek di lapangan maka judul penelitian yang diambil adalah **“Analisis miskonsepsi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal Kombinatorika berdasarkan teori Newman.”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah yang ada antara lain:

- (1) Kesulitan siswa dalam berpikir kombinatorial.
- (2) Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah kombinatorika.
- (3) Pembelajaran guru di kelas masih didominasi dengan metode ceramah
- (4) Guru kurang melayani siswa yang mengalami kesulitan berpikir kombinatorik.
- (5) Kesulitan memahami perbedaan kaidah penjumlahan dan perkalian.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dan gambaran yang akan dibuat serta yang akan diuraikan pada latar belakang diatas, maka sebagai rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Apa saja jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik berdasarkan teori Newman?
- (2) Faktor – factor apa yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa saat memahami suatu konsep kombinatorika dalam pembelajaran?
- (3) Bagaimana strategi guru (les private) dalam membantu siswa mengurangi terjadinya miskonsepsi siswa saat memahami suatu konsep kombinatorika dalam pembelajaran?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dibahas diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- (1) Menganalisis jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik berdasarkan teori Newman.

- (2) Menyelidiki Faktor – factor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa saat memahami suatu konsep kombinatorika dalam pembelajaran.

- (3) Mengungkap strategi guru (les private) dalam membantu siswa mengurangi terjadinya miskonsepsi siswa saat memahami suatu konsep kombinatorika dalam pembelajaran.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dibahas diatas, maka manfaat dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

### a. Manfaat teoritik

(1) Pengembangan ilmu matematika. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori dan konsep dalam bidang kombinatorik itu sendiri, seperti pengembangan algoritma baru, teorema, atau metode pembuktian.

(2) Memperluas pengetahuan di bidang terkait. Hasil penelitian dapat menambah wawasan baru mengenai strategi atau proses berpikir kombinatorik, terutama bagi siswa, guru, atau peneliti lain.



5

### b. Manfaat Praktik

(1) Bagi siswa, diantaranya meningkatkan pemahaman konsep, mengembangkan kemampuan berpikir kritis analitis dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

(2) Bagi Guru, diantaranya mengembangkan kualitas pembelajaran, mengidentifikasi kesulitan siswa, menyediakan referensi praktis dan peningkatan profesionalisme.



## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Kajian Teori**

#### **2.1.1 Teori Belajar Konstruktivisme**

Teori belajar konstruktivisme pasti sudah bukan hal yang asing lagi di telinga Guru Pintar. Piaget adalah psikolog pertama yang dikenal menggunakan filsafat konstruktivisme dalam proses

belajar. Piaget menjelaskan bagaimana proses pengetahuan seseorang dalam teori perkembangan intelektualnya.

Siswa adalah objek utama dalam pembelajaran di sekolah. Kesuksesan siswa dalam belajar adalah tanggung jawab semua pihak seperti guru, lingkungan, orang tua, teman, dan sebagainya. Sebagai seorang guru, Guru Pintar memang tidak dapat mengontrol faktor yang berasal dari luar jangkauan, meskipun demikian Guru Pintar harus terus berupaya agar siswa dapat mempelajari dan memahami berbagai pengetahuan serta menerapkannya dalam kehidupan mereka.

Pembelajaran yang bersifat membangun atau konstruktivisme adalah jawaban Ketika siswa sudah tidak bisa diberi pembelajaran satu arah. Pembelajaran konstruktivisme memberi kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi dengan media dan 7 bahan ajar yang ada dan aktif untuk menggali informasi di dalamnya. Nah, untuk mengetahui lebih jauh tentang teori belajar konstruktivisme ini, simak ulasannya berikut ini

### **2.1.2 Pengertian dan keunggulan, teori belajar konstruktivisme**

Pengertian teori belajar konstruktivisme adalah teori belajar yang mengedepankan kegiatan mencipta serta membangun dari sesuatu yang telah dipelajari. Kegiatan membangun (konstruktif) dapat memacu siswa untuk selalu aktif, sehingga kecerdasannya akan turut meningkat.

Ada beberapa ahli yang mendefinisikan teori belajar konstruktivisme. Hill memberikan pengertian bahwa teori belajar konstruktivisme adalah tindakan mencipta suatu makna dari apa yang sudah dipelajari seseorang. Shymansky mengatakan bahwa teori belajar konstruktivisme merupakan aktivitas yang aktif, ketika siswa melatih sendiri pengetahuannya, mencari tahu apa yang sudah dipelajari, dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide baru dengan kerangka berpikir sendiri.

Ahli lainnya yang turut memberikan pengertian tentang teori belajar ini adalah Karli dan Margareta. Menurut mereka teori belajar konstruktivisme adalah sebuah proses belajar yang diawali dengan adanya konflik kognitif, sehingga akhirnya pengetahuan dibangun 8

sendiri oleh siswa lewat pengalaman dan interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Sedangkan Samsul Hadi berpendapat bahwa teori belajar konstruktivisme merupakan sebuah upaya membangun tata susunan hidup berbudaya modern.

### **2.1.3 Keunggulan Teori Belajar Konstruktivisme**

Menurut Jasumayanti (2013:3) teori belajar konstruktivisme memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan Teori Belajar Konstruktivisme, diantaranya :

- 1). Melatih siswa supaya menjadi pribadi yang mandiri dan mampu memecahkan masalah.

- 2). Menciptakan kreativitas dalam belajar sehingga tercipta suasana kelas yang lebih nyaman dan kreatif.
- 3). Melatih siswa untuk bekerja sama dan terlibat langsung dalam melakukan kegiatan.
- 4). Menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan menumbuhkan kepercayaan diri pada siswa karena memiliki kebanggaan dapat menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari dan siswa juga merasa bangga dengan hasil temuannya.
- 5). Melatih siswa berpikir kritis dan kreatif.

9

#### **2.1.4 Strategi Utama Implementasi**

1. PBL (Problem-Based Learning): Mulai dengan masalah nyata, bukan rumus, agar siswa mencari solusi, berdiskusi, dan menemukan konsep sendiri (contoh: menghitung luas permukaan).
2. Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan): Beri kesempatan siswa menemukan sendiri konsep melalui eksplorasi, seperti menggabungkan potongan segitiga untuk menemukan jumlah sudutnya.
3. Diskusi dan Proyek Kolaboratif: Dorong kerja kelompok, debat, dan saling menjelaskan ide untuk membangun pemahaman bersama, memanfaatkan interaksi sosial.
4. Fasilitasi Guru sebagai Fasilitator: Guru memotivasi, memandu, memberi pertanyaan pemantik, dan menciptakan

ketidakseimbangan kognitif (ketidaksesuaian antara ide lama dan baru) untuk memicu pemikiran kritis.

5. Penyediaan Konteks Nyata: Gunakan materi yang relevan dengan pengalaman siswa agar menarik minat dan mudah dipahami (contoh: bertanya tentang membungkus kado untuk materi luas permukaan).
6. Teknik Tanya Jawab & Refleksi: Gunakan pertanyaan untuk menggali pemahaman awal siswa (orientasi) dan dorong refleksi untuk pemahaman yang lebih dalam setelah pembelajaran.

10

7. Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) (Vygotsky): Manfaatkan bantuan guru atau teman sebaya (yang lebih paham) untuk membantu siswa mencapai potensi tertinggi dalam belajar.

Strategi implementasi konstruktivisme efektif meminimalisir miskonsepsi karena pendekatan ini secara aktif **melibatkan siswa dalam proses pembangunan pengetahuan mereka sendiri** berdasarkan pengalaman dan pengetahuan awal yang sudah dimiliki. Hal ini memungkinkan identifikasi dan penanganan langsung terhadap keyakinan awal yang salah (miskonsepsi).

## 2.2 Pengertian Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah pemahaman yang keliru atau tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sebenarnya. Dalam konteks pembelajaran matematika, miskonsepsi sering muncul akibat:

- 1) Pemahaman awal siswa yang tidak tepat (*preconception*)
- 2) Proses pembelajaran yang kurang menekankan pada makna konsep
- 3) Kesalahan dalam menafsirkan simbol, bahasa, atau prosedur matematika

Menurut **Novak (2024)**, miskonsepsi adalah “konsep yang bertentangan dengan pengertian ilmiah yang diterima secara umum”. Sedangkan **Suparno (2024)** menekankan bahwa 11

miskonsepsi bukan sekadar “tidak tahu”, tetapi “tahu sesuatu yang salah”.

Jenis-jenis miskonsepsi dalam matematika

1. Kesalahan konseptual siswa salah memahami makna konsep (misalnya menganggap permutasi sama dengan kombinasi).
2. Kesalahan prosedural siswa memahami konsep tetapi salah menerapkan rumus atau langkah.
3. Kesalahan interpretasi bahasa matematika siswa keliru menafsirkan simbol atau kalimat soal.
4. Kesalahan logika siswa gagal menghubungkan ide-ide secara benar dalam penyelesaian.

Teori Analisis Kesalahan Newman (*Newman's Error Analysis Theory*) Teori Newman (1977) dikembangkan untuk menganalisis

kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita (*word problems*).

*Newman* mengidentifikasi lima tahapan berpikir yang diperlukan siswa untuk memecahkan soal dengan benar:

12

**Tabel 2.1 Tahapan Berpikir**

<b>Tahap</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Contoh Kesalahan</b>
1. <i>Reading Error</i>	Kesalahan membaca atau mengenali simbol dan istilah	Salah membaca angka atau istilah “kombinasi” sebagai “permutasi”
2. <i>Comprehension Error</i>	Tidak memahami maksud soal	Tidak tahu apa yang ditanyakan oleh soal
3. <i>Transformation Error</i>	Tidak tahu cara mengubah informasi ke bentuk matematika	Gagal mengidentifikasi apakah masalah termasuk kombinasi atau permutasi

<b>4.Process Skill Error</b>	Salah dalam prosedur perhitungan atau penerapan rumus	Salah substitusi atau langkah hitung
<b>5.Encoding Error</b>	Salah menuliskan atau menginterpretasikan jawaban akhir	Jawaban benar secara hitungan tetapi ditulis salah atau tidak sesuai konteks soal



13

Fungsi teori *Newman*:

- 1) Membantu guru mengidentifikasi tahap kesalahan siswa.
- 2) Menentukan jenis intervensi pembelajaran yang tepat.
- 3) Membedakan antara miskonsepsi konseptual dan kesalahan procedural.

Menurut Brown dalam Mustaqim (2014) miskonsepsi didefinisikan sebagai suatu padangan yang naif suatu gagasan yang tidak cocok, dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima.

### 2.1.2 Kombinatorika dalam Pembelajaran Matematika

Kombinatorika adalah cabang matematika yang mempelajari cara menghitung kemungkinan susunan, pemilihan, atau pengaturan objek.

Konsep dasarnya meliputi:

- 1) Aturan pencacahan (counting rule)
- 2) Permutasi (arrangements) – urutan penting
- 3) Kombinasi (selections) – urutan tidak penting
- 4) Prinsip inklusi-eksklusi
- 5) Koefisien binomial dan teorema binomial
- 6) Kesulitan umum siswa dalam kombinatorika

Menurut berbagai penelitian (misalnya, English, 1991; Lockwood, 2013):

14

- 1) Siswa kesulitan membedakan antara permutasi dan kombinasi
- 2) Kesalahan dalam mengidentifikasi kondisi “urutan penting” atau “tidak penting”
- 3) Menggunakan rumus tanpa memahami makna
- 4) Kesulitan mentransformasikan situasi nyata ke model matematis

Kesalahan-kesalahan ini sering berkaitan dengan tahapan comprehension dan transformation dalam teori

Newman, menunjukkan adanya miskonsepsi konseptual dan prosedural.

Tujuan pembelajaran utama kombinatorik adalah :

- 1) Memahami konsep dasar: Mampu menjelaskan dan mendeskripsikan aturan pencacahan (penjumlahan dan perkalian), serta konsep dasar seperti permutasi dan kombinasi.
- 2) Menerapkan konsep: Mampu menentukan hasil dari permutasi dan kombinasi, serta menerapkannya dalam berbagai perhitungan.
- 3) Menyelesaikan masalah kontekstual: Mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah di dunia nyata yang berkaitan dengan kaidah pencacahan, permutasi, dan kombinasi.
- 4) Mengembangkan penalaran: Membantu siswa mengembangkan pola pikir logis dan kemampuan penalaran matematis dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks.
- 5) Menghubungkan dengan peluang: Menggunakan kombinatorik dalam konsep peluang untuk menafsirkan data, seperti peluang saling lepas, bebas, dan bersyarat.

15

Berikut ringkasan materi kombinatorik:

Misalkan  $n$  dan  $k$  bilangan bulat non negatif dengan  $k \leq n$ .

Banyaknya kombinasi  $k$  unsur dari  $n$  unsur berbeda tanpa pengulangan ditentukan dengan rumus:

$$C(n, k) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Contoh, dalam suatu ujian, setiap siswa diharuskan menjawab 4 soal dari 7 soal yang disediakan. Jika seorang siswa memilih secara acak soal yang akan dikerjakannya, berapa banyak cara atau pilihan untuk mengerjakan soal ujian tersebut ? Jawab:

Dalam kasus di atas, urutan nomor-nomor soal diabaikan. Sehingga banyaknya cara untuk mengerjakan 4 soal dari 7 soal ujian adalah kombinasi 4 soal dari 7 soal, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} C(7, 4) &= \frac{7!}{4!(7-4)!} = \frac{7!}{4!.3!} \\ &= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!.3 \times 2 \times 1} = 35 \end{aligned}$$

Jadi, banyak cara untuk mengerjakan soal ujian tersebut adalah 35 cara

16

### 2.1.3 Keterkaitan Teori Newman dengan Analisis Miskonsepsi

Dengan menggunakan teori Newman, peneliti dapat mengklasifikasikan miskonsepsi siswa secara sistematis:

- 1) Miskonsepsi konseptual → muncul pada tahap *comprehension* dan *transformation*
- 2) Miskonsepsi prosedural → muncul pada tahap *process skill*
- 3) Miskonsepsi representasional → muncul pada tahap *encoding*

Metode ini efektif untuk menemukan akar penyebab miskonsepsi, bukan hanya melihat kesalahan akhir.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

**Penelitian oleh Siregar (2022) Judul:** *Analisis Kesalahan Siswa*

*Berdasarkan Prosedur Newman pada Materi Sistem Persamaan Linear*

*Dua Variabel (SPLDV).*

**Hasil Penelitian:**

Siregar menemukan bahwa kesalahan terbesar terjadi pada tahap **reading** dan **encoding**, terutama karena siswa kurang teliti membaca soal dan tidak menuliskan kesimpulan dengan benar.

**Relevansi:**

Meskipun materi berbeda, penelitian ini memperlihatkan bahwa kesalahan tahap awal (reading & comprehension) dapat memicu kesalahan tahap berikutnya. Hal ini menjadi dasar logis untuk menganalisis tahapan kesalahan siswa dalam kombinatorika.

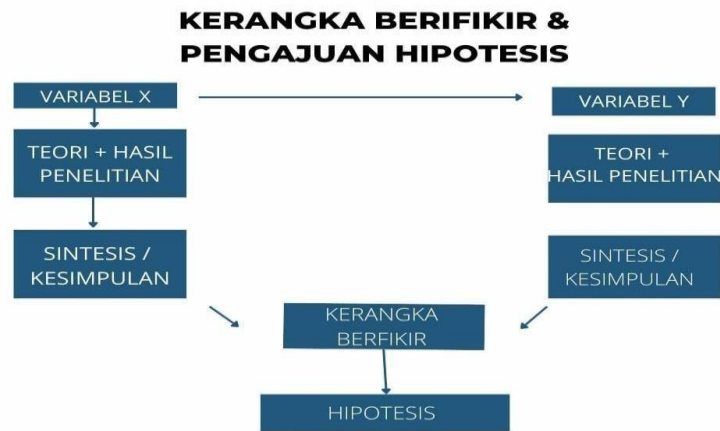
17

**2.3 Kerangka Berpikir Teoretis (Ringkasan)**

- 1) Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami soal kombinatorika karena konsepnya abstrak.
- 2) Kesulitan tersebut menimbulkan miskonsepsi yang dapat dikategorikan melalui analisis tahapan Newman.
- 3) Dengan menganalisis miskonsepsi berdasarkan teori Newman, dapat diketahui tahap mana yang paling sering menyebabkan kesalahan dan bagaimana intervensi pembelajaran dapat dirancang.

Kajian teori ini menegaskan bahwa analisis miskonsepsi berdasarkan teori Newman memberikan pendekatan sistematis untuk memahami di mana dan mengapa siswa gagal dalam soal kombinatorika. Miskonsepsi sering bersumber dari kesalahan pada tahap pemahaman dan transformasi, yang mencerminkan lemahnya konsep dasar siswa terhadap prinsip kombinatorika.

**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif.

- 1) Pendekatan: Pendekatan kualitatif dipilih karena tujuannya adalah untuk mendeskripsikan secara mendalam miskonsepsi yang dialami siswa, bukan hanya mengukur seberapa sering miskonsepsi itu terjadi.
- 2) Fokus: Penelitian berfokus pada analisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorika, mengidentifikasi letak kesalahan, dan mengungkap penyebab miskonsepsi berdasarkan tahapan Analisis Kesalahan Newman.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

- 1) Tempat Penelitian: (rumah siswa kelas 12 SMAN 4 Kota Cirebon).
- 2) Waktu Penelitian: (September 2025).

### 3.3 Sumber Data Penelitian

- 1) Populasi: Siswa les kelas 12 Program IPA.
- 2) Sampel/Subjek Penelitian:
  - a. Menggunakan teknik *Purposive Sampling*.

19

- b. Kemudian, siswa sebagai subjek wawancara berdasarkan hasil tes. Subjek biasanya dipilih dari kategori:

- i. Siswa yang memiliki jawaban salah konsisten dan menunjukkan pola kesalahan tertentu.
      - ii. Siswa yang menunjukkan kesalahan pada berbagai tahap Newman.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

- 1) Tes Tertulis: Untuk memperoleh data primer berupa hasil penyelesaian soal Kombinatorika oleh siswa.
- 2) Wawancara Klinis: Untuk memperoleh data pendukung (triangulasi) mengenai penyebab kesalahan, miskonsepsi, dan proses berpikir siswa.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Tes Soal Kombinatorika (Uraian): Berisi soal-soal Kombinatorika yang kompleks dan membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam (misalnya, melibatkan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) agar dapat dianalisis kesalahannya per langkah Newman.

Berikut 5 soal kombinatorika:

- a. Sebuah restoran menawarkan 3 jenis sup, 4 jenis hidangan utama, dan 2 jenis makanan penutup. Berapa banyak kombinasi

hidangan lengkap (terdiri dari sup, hidangan utama, dan makanan penutup) yang berbeda yang dapat dipesan?

20

Jawaban:

Ini adalah prinsip perkalian dasar. Banyak cara = (Jumlah sup).

Banyak cara = (Jumlah sup) x (Jumlah hidangan utama) x  
(Jumlah makanan penutup)

Banyak cara =  $3 \times 4 \times 2 = 24$  cara.

- b. Dalam suatu pertemuan, terdapat 8 orang yang saling berjabat tangan. Setiap orang berjabat tangan tepat satu kali dengan setiap orang lainnya. Berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

Jawaban :

Masalah ini berkaitan dengan kombinasi karena urutan jabat tangan tidak penting (jabat tangan antara A dan B sama dengan B dan A). Kita memilih 2 orang dari 8 orang.

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$C(8, 2) = \frac{8!}{2!(8-2)!} = \frac{8!}{2!6!} = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 4 \times 7 = 28$$

Ada 28 jabat tangan.

- c. Dari 7 orang anggota tim basket, akan dipilih 5 orang untuk menjadi tim inti yang akan bertanding. Berapa banyak susunan tim inti berbeda yang dapat dibentuk?

Jawaban:

Ini adalah masalah kombinasi karena posisi dalam tim inti tidak spesifik (tidak ada kapten, forward, dll., hanya 5 pemain terpilih).

Urutan pemilihan tidak diperhatikan.

21

$$C(7,5) = \frac{7!}{5!(7-5)!} = \frac{7!}{5!2!} = \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 7 \times 3 = 21$$

Jadi terdapat 21 susunan tim.

- d. Sebuah password terdiri dari 4 digit angka yang dipilih dari angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Jika angka tidak boleh berulang, berapa banyak password berbeda yang dapat dibuat?

**Jawaban:**

Masalah ini berkaitan dengan permutasi karena urutan angka dalam password sangat penting. Kita memilih 4 angka dari 9 angka yang tersedia dengan memperhatikan urutan.

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$P(9,4) = \frac{9!}{(9-4)!} = \frac{9!}{5!} = 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$$

Jadi terdapat 3024 password yang dapat dibuat.

- e. Sebuah panitia beranggotakan 4 orang akan dipilih dari 6 pria dan 4 wanita. Berapa banyak cara memilih panitia tersebut jika harus terdiri dari 2 pria dan 2 wanita?

**Jawaban:**

Ini adalah kombinasi ganda. Kita memilih 2 pria dari 6 pria dan 2 wanita dari 4 wanita.

Banyak cara memilih pria:

$$\frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15 \text{ cara.}$$

22

Banyak cara memilih wanita:

$$C(4, 2) = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6 \text{ cara.}$$

Total cara = (Cara memilih pria) x (Cara memilih wanita)

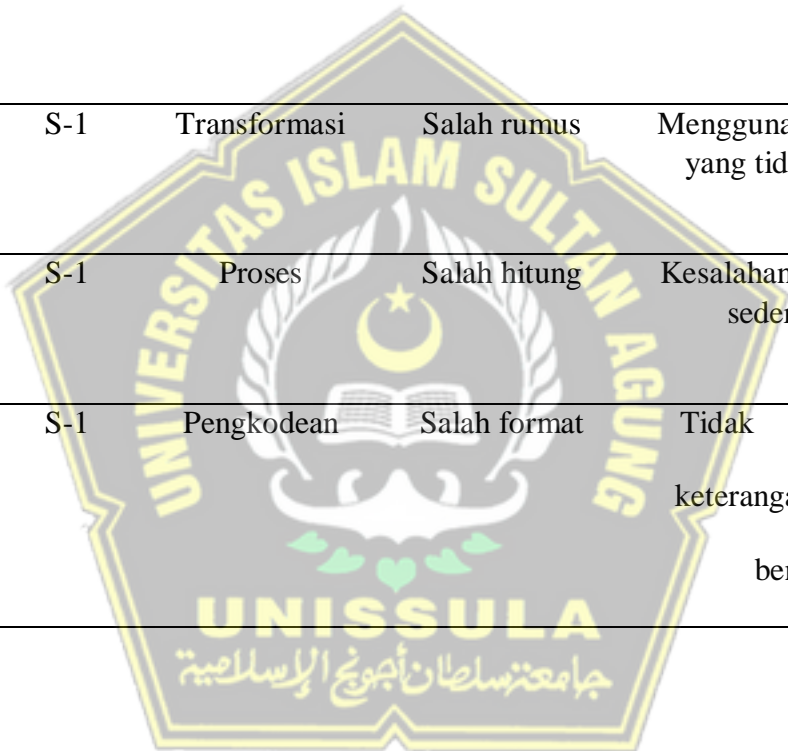
Adalah  $15 \times 6 = 90$  cara.

2) Pedoman Analisis Kesalahan Newman: Digunakan sebagai panduan untuk mengklasifikasikan kesalahan siswa menjadi 5 kategori:

- 
- a. Kesalahan Membaca (*Reading Error*).
  - b. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*).
  - c. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*/Pemilihan Strategi).
  - d. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*/Perhitungan).
  - e. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Error*).


**Tabel 3.1** Lembar Analisis 1

No	Siswa	Tahap Newman	Jenis Kesalahan	Penyebab & Catatan
1	S-1	Membaca	Tidak teliti	Terburu-buru, terlewat info "setengah jam".
2	S-1	Memahami	Salah Interpretasi	Tidak memahami perbedaan antara permutasi & kombinasi.
3	S-1	Transformasi	Salah rumus	Menggunakan operasi yang tidak sesuai.
4	S-1	Proses	Salah hitung	Kesalahan aritmatika sederhana.
5	S-1	Pengkodean	Salah format	Tidak menuliskan keterangan dengan benar.



**Tabel 3.2** Lembar Analisis 2

Tahap Newman	Cek (v)	Deskripsi Spesifik Kesalahan
E1: Membaca		Siswa salah membaca angka (misal: '12' dibaca '21')
E2: Pemahaman		Siswa tidak mengetahui apa yang 'diketahui' dan 'ditanyakan'.
E3: Transformasi	v	Siswa salah memilih konsep/rumus. (Menganggap kombinasi sama dengan permutasi).
E4: Keterampilan Proses		Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan akhir $14 \times 5 / 10$
E5: Jawaban Akhir		Siswa tidak menuliskan keterangan akhir seperti 'banyak, cara' pada jawaban akhir.



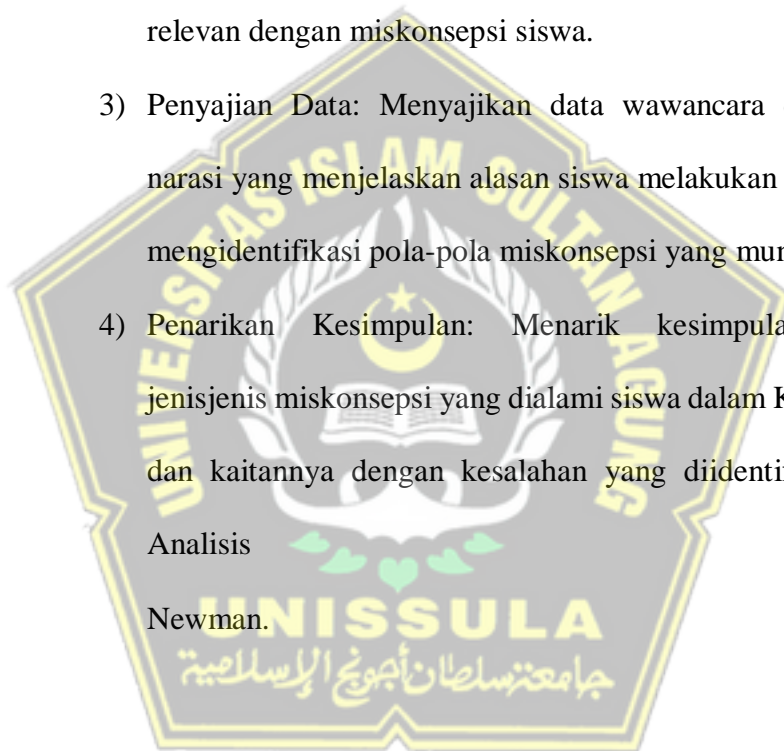
- 3) Pedoman Wawancara Klinis: Berisi daftar pertanyaan terstruktur dan tidak terstruktur untuk menggali:

- a. Alasan siswa melakukan kesalahan pada setiap tahap Newman.
- b. Pemahaman konseptual siswa (miskonsepsi) terkait materi Kombinatorika.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis Data Kualitatif (Berdasarkan Wawancara Klinis)

- 1) Transkripsi Data: Merekam dan membuat transkrip hasil wawancara klinis dengan subjek terpilih.
- 2) Reduksi Data: Memilah dan memfokuskan data wawancara yang relevan dengan miskonsepsi siswa.
- 3) Penyajian Data: Menyajikan data wawancara dalam bentuk narasi yang menjelaskan alasan siswa melakukan kesalahan dan mengidentifikasi pola-pola miskonsepsi yang muncul.
- 4) Penarikan Kesimpulan: Menarik kesimpulan mengenai jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam Kombinatorika dan kaitannya dengan kesalahan yang diidentifikasi melalui Analisis Newman.



### **3.7 Pengujian Keabsahan Data (Triangulasi)**

Keabsahan data (kredibilitas) dilakukan menggunakan Triangulasi Sumber dan Triangulasi Teknik. Triangulasi Teknik: Membandingkan data hasil Tes Tertulis (Analisis Newman) dengan data hasil Wawancara Klinis untuk memastikan bahwa kesalahan yang terlihat pada tes benar-benar disebabkan oleh miskonsepsi yang terungkap saat wawancara.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

## 4.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Bagian ini berisi deskripsi umum mengenai pelaksanaan penelitian dan hasil tes dari seluruh kelas sampel sebelum mengerucut pada subjek inti.

### 4.1.1 Pelaksanaan Tes dan Analisis Kesalahan Newman Awal

- (1) Deskripsi Pelaksanaan: Pada saat bimbel setiap hari senin s/d kamis.
- (2) Analisis Awal Newman: Siswa masih belum bisa memahami soal kombinatorika dan Permutasi

28

**Tabel 4.1 Tahap Kesalahan Newman**

Tahap Kesalahan Newman	Frekuensi Kesalahan (n)	Persentase (%)
Membaca (R)	(20)	(50%)
Memahami (C)	(50)	(50%)
Transformasi (T)	(25)	(50%)
Keterampilan Proses (P)	(20)	(20 %)
Penulisan Jawaban (E)	(20)	(20%)

- (3) **Kesimpulan Awal:** Berdasarkan tabel, kesalahan siswa adalah membaca soal.

#### 4.1.2 Pemilihan Subjek Wawancara (Subjek Inti)

- (1) Siswa kelas 12 berperingkat 10 besar dikelasnya.
- (2) Subjek: S-01, menguraikan faktorial.

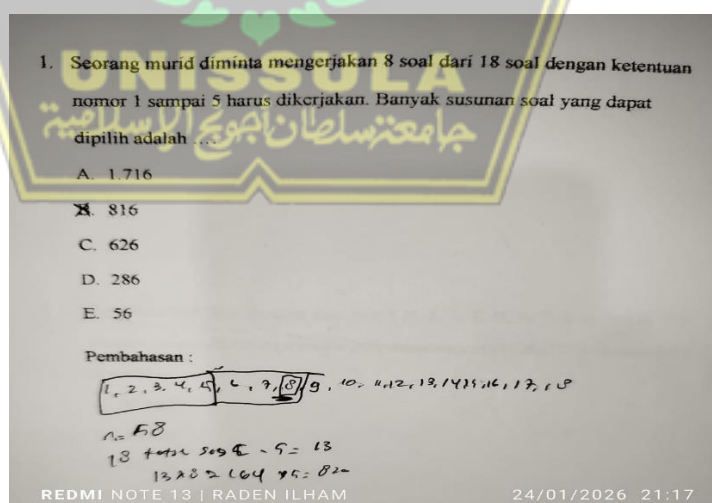
29

## 4.2 Pembahasan

Bagian ini adalah inti dari temuan kualitatif. Setiap subjek disajikan sebagai studi kasus.

### 4.2.1 Analisis Miskonsepsi Subjek 01 (S-01)

- (1) Identitas Singkat: (Kemampuan akademik dibidang matematika tingkat lanjut cukup memuaskan).
- (2) Kesalahan pada tes



**Gambar 4.1 Miskonsepsi membaca pada siswa**

Jenis miskonsepsi pada siswa Subjek 01 adalah miskonsepsi konseptual dan hirarkis, faktor penyebab nya adalah karena siswa tidak cukup

banyak latihan soal kombinatorika sehingga model pertanyaan dari soal tersebut siswa banyak mengalami miskonsepsi.

30

(3) Hasil Wawancara Klinis:

Wawancara klinis antara peneliti dengan Subjek S-01:

Peneliti : ” Coba kamu cermati kembali dari soal tersebut, kombinatorika jenis apa yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut ? apakah kombinasi atau permutasi ?”

S-01 : "Saya bingung, Pak, kalau ada kata 'dipilih' dan 'banyaknya susunan' itu Permutasi atau Kombinasi? Saya kira Permutasi karena tidak ada kata 'acak'..."

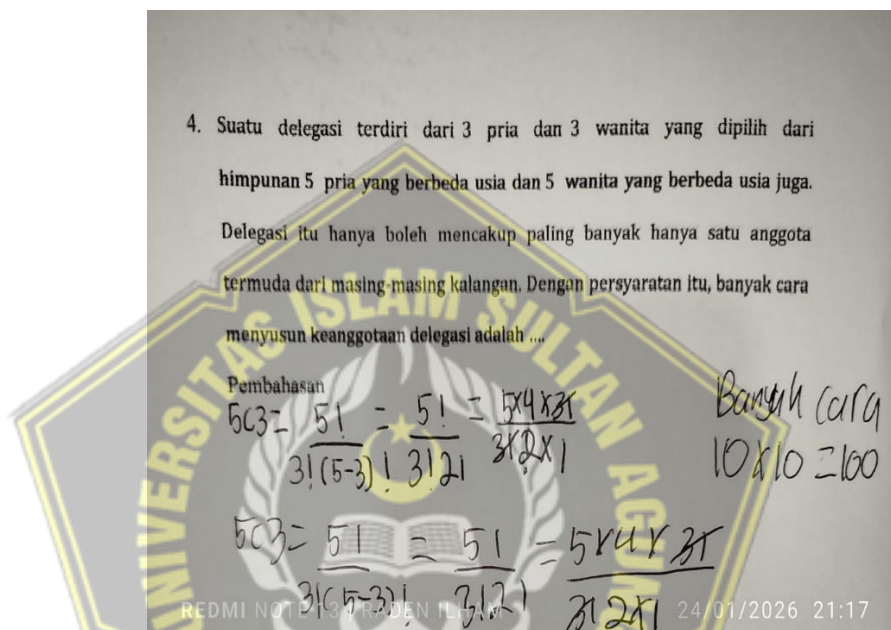
Berdasarkan Triangulasi (Tes dan Wawancara), miskonsepsi yang dialami siswa adalah Miskonsepsi konseptual dan hirarkis pada konsep Permutasi dan Kombinasi, yaitu ketidakmampuan dalam membaca soal dan ketidakmampuan membedakan kapan urutan penting dan kapan urutan tidak penting digunakan. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya latihan soal terhadap siswa, sehingga langkah awal pengerjaan akan berakibat kesalahan ditahap selanjutnya.

#### 4.2.2 Analisis Miskonsepsi Subjek 02 (S-02)

(1) Identitas Singkat: Siswa Kelas 12 (sangat baik di biologi).

31

(2) Kesalahan pada Tes:



**Gambar 4.2 Miskonsepsi Prosedural**

Jenis miskonsepsi pada subjek 02 adalah miskonsepsi prosedural dimana kesalahan pemahaman dasar atau kekeliruan dalam menerapkan langkah-langkah, aturan, algoritma, atau urutan penyelesaian suatu masalah (sering terjadi dalam matematika/sains) meskipun secara konseptual paham. Subjek S-02 belum memahami langkah yang dikerjakan sehingga hasil

## (3) Hasil Wawancara Klinis:

Berikut hasil wawancara klinis dengan subjek S-02

Peneliti : “Jika menemukan model soal dengan ciri-ciri tersebut, jenis kombinatorika apa yang akan kamu gunakan? Mengingat didalam soal tersebut ada kata-kata susunan?”

S-02 : “Saya kesulitan mengerjakan soal tersebut apakah r unsur nya diambil dari masingmasing atau diambil dari keseluruhan?”

Identifikasi Miskonsepsi: Berdasarkan Triangulasi (Tes dan Wawancara), miskonsepsi yang dialami siswa adalah miskonsepsi prosedural dimana kesalahan pemahaman dasar atau kekeliruan dalam menerapkan langkahlangkah, aturan, algoritma, atau urutan penyelesaian suatu masalah (sering terjadi dalam matematika/sains) meskipun secara konseptual paham.

#### 4.2.3. Analisis Miskonsepsi Subjek 03 (S-03)

- (1) Identitas Singkat: Siswa Kelas 12
- (2) Kesalahan pada Tes:

3. Kata MATEMATIKA disusun dari huruf M, A, T, E, M, A, T, I, K, dan A. Bila disusun secara alfabetis (sesuai abjad), maka kata MATEMATIKA berada pada urutan ke-....

jawaban :

A. 97.662

B. 98.002

C. 98.122

D. 99.212

E. 99.262

$$\frac{10!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 5 \times 3 \times 2}{90 \times 56 \times 15 \times 2}$$

$$= 151.200$$

REDMI NOTE 13 | RADEN ILHAM 26/02/2026 10:27

**Gambar 4.3 Miskonsepsi Jawaban pada siswa**

Kesalahpahaman konsep yang dianggap benar oleh siswa, menyebabkan jawaban salah secara konsisten meskipun mereka merasa yakin. Ini berbeda dari sekadar kecerobohan, karena berakar pada pemahaman awal yang salah. Penyebabnya meliputi prakonsepsi yang salah, metode pengajaran, atau buku teks, dan umum terjadi dalam aljabar, fisika, dan soal cerita.

(3) Hasil Wawancara Klinis:

Peneliti :”Dari soal tersebut diatas, apakah konsep soalnya sama seperti susunan huruf tanpa memerhatikan urutan atau alafbetis?”

S-03 :”Saya belum menemukan soal seperti soal diatas sebelumnya sehingga saya kesulitan dalam penggunaan permutasi , jadi saya gunakan cara dengan jumlah huruf yang sama seperti soal susunan huruf pada kata

“BOROBUDUR” ada berapa lalu saya selesaikan ...”

Hasil wawancara dengan siswa subjek S-03 adalah bahwa dia belum pernah menemukan soal tersebut sebelumnya sehingga dia berpikir bahwa cara pengerjaannya seperti soal permutasi dengan pola susunan huruf seperti mencari banyaknya susunan huruf pada kata “BOROBUDUR” dan diakhir jawaban nya siswa tersebut tidak cocok dengan pilihan yang ada di soal.



Bagian ini adalah interpretasi ilmiah dari temuan di bagian 4.2, menghubungkan data dengan teori (Teori Newman) dan penelitian terdahulu. Memperhatikan petikan wawancara tersebut, jelaslah bahwa pada permasalahan nilai tempat telah terjadi miskonsepsi tipe *undergeneralization*. *Undergeneralization* merupakan bagian yang lebih spesifik dari *pre-conception*. *Undergeneralization* dinyatakan sebagai pemahaman yang terbatas dan kemampuan terbatas untuk menerapkan konsep-konsep (Saputri & Widyaningrum, 2016). Pemahaman yang terbatas ini, menjelaskan berbagai keadaan mengenai pengetahuan guru pada saat seluruh ide-ide matematika berkembang

#### 4.2.1 Keterkaitan Kesalahan Newman dengan Miskonsepsi Siswa

(1) Hubungkan T-Error dengan Miskonsepsi.

Terjadinya miskonsepsi siswa dalam memahami kombinatorika diantaranya siswa tidak bisa membaca soal apakah menggunakan rumus kombinasi atau permutasi yang diakibatkan siswa kurang banyak latihan soal, menurut Suparno

(2013) mendefinisikan miskonsepsi sebagai gagasan

yang bertentangan dengan konsep ilmiah yang diakui ahli. Ini adalah kesalahan pemahaman yang tertanam dalam, terstruktur, dan konsisten.

## 2). Hubungkan C-Error dengan Miskonsepsi:

C Error terjadi karena beberapa faktor yang menyebabkan miskonsepsi, di antaranya:

- a. Prakonsepsi salah: Pengalaman sehari-hari yang tidak ilmiah.
- b. Pengajaran guru: Salah dalam menyampaikan konsep atau penggunaan media yang terbatas.
- c. Buku teks: Penjelasan yang membingungkan atau salah konsep.

### 4.2.2 Dominasi Miskonsepsi dalam Materi Kombinatorika

Miskonsepsi penyederhanaan berlebih. Ini adalah salah satu miskonsepsi paling dominan yang ditemukan di hampir semua mata pelajaran. Siswa cenderung menyederhanakan konsep yang kompleks menjadi aturan kaku, mengabaikan pengecualian atau nuansa. **Contoh dalam Matematika:** Beranggapan bahwa "perkalian selalu menghasilkan angka yang lebih besar" (salah saat mengalikan pecahan  $< 1$  atau angka negatif)

37

### 4.2.3 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Kesalahan Transformasi yang tinggi pada penelitian ini memperkuat temuan yang juga menyatakan bahwa siswa paling sering gagal pada tahap pemilihan strategi. Namun, penelitian ini menambahkan bahwa kegagalan tersebut disebabkan oleh kesalahan dalam membedakan kombinasi dan permutasi

#### 4.2.4 Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi hasil penelitian mengenai analisis miskonsepsi siswa dalam kombinatorika berdasarkan teori Newman menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan terjadi pada tahap **transformasi** (mengubah soal cerita menjadi model matematika) dan **keterampilan proses** (operasi hitung). Kombinatorika sering dianggap sulit karena membutuhkan kemampuan penalaran tinggi untuk membedakan konsep permutasi dan kombinasi.

#### 4.3 Keterbatasan Penelitian

Jumlah responden berjumlah 3 orang siswa kelas 12 dengan program IPA dan IPS . Waktu penelitian yang singkat dengan jumlah waktu 30 menit, dan buku teks yang digunakan tidak memuat informasi lebih dalam mengenai materi kombinatorika.

38

## BAB V PENUTUP

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis miskonsepsi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal kombinatorika (aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) siswa mengalami miskonsepsi prosedural, miskonsepsi konseptual, miskonsepsi interpretasi, dan miskonsepsi logika siswa. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa antara lain: (a) Kemampuan siswa, (b) Prakonsepsi siswa, (c) Minat belajar siswa, dan (d) ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan setiap konsep dengan kehidupan sehari-hari. Strategi guru dalam membantu siswa mengurangi terjadinya miskonsepsi siswa saat memahami konsep kombinatorika diantaranya adalah memberi stimulasi auditorif (pendengaran), stimulasi visual (penglihatan), dan stimulasi motorik (pekerjaan).

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru Matematika:

a. Mulai dengan konsep, bukan Rumus.

b. Tekankan perbedaan urutan (Permutasi vs Kombinasi).

c. Gunakan pendekatan kontekstual.

d. Strategi pembelajaran

- (1) Kelompokkan Soal: Berikan soal berdasarkan "keluarga konteks" (misalnya: semua soal tentang mengatur tempat duduk, lalu soal tentang memilih anggota tim).
- (2) Metode *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing):  
Biarkan siswa mencoba memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri sebelum mengarahkan ke rumus formal.
- (3) Metode *Guided Discovery* (Penemuan Terbimbing):  
Biarkan siswa mencoba memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri sebelum mengarahkan ke rumus formal.
- (4) Sabar dalam Membimbing: Karena kombinatorika membutuhkan pemahaman mendalam, bimbing siswa membangun alur berpikirnya sendiri.

2. Bagi Siswa:

- a. Siswa perlu membiasakan diri untuk membaca soal cerita dengan teliti, menggarisbawahi informasi penting, dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sebelum menyelesaikannya sehingga bias mengurangi miskonsepsi.

3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar atau media pembelajaran yang dirancang khusus untuk mengatasi miskonsepsi pada materi kombinatorika. Dapat meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh gaya kognitif siswa terhadap miskonsepsi yang dilakukan.



41

## DAFTAR PUSTAKA

Andi, S. Pendekatan Penelitian Kualitatif. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan* Volume 4, Nomor 1, April 2025.

Asmar, A. (2020). *Modul Matematika Kelas XII. Makasar* : Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN. Jakarta.

Astuti, D., dkk. (2017). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kombinasi". *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Fokus: Kesalahan dalam memahami masalah kontekstual)

- Brown, Mustaqim (2014). pengertian miskonsepsi. Badan Penerbit UIN Rd Patah.
- Cahyaningtyas, O., Rahardi, R., & Irawati. (2021). Newman's Error Analysis (NEA) in Solving Computational Thinking Problems. *Tarbiya: Journal of Education in Muslim Society*.
- English (1991), Lockwood (2013). *Kombinatorika dan Pembelajaran Matematika*.  
[diunduh 2 Februari].
- Kusmaryono, I., Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Volume 7 No. 2 Juli 2019. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Jasumayanti (2013). *Teori Belajar Konstruktivisme*. Tersedia: <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/teori-belajar-konstruktivisme>. [diunduh 1 Januari 2026].
- Muh, N., Ismailmuza, D., & Sukayasa. (2022). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Permutasi dan Kombinasi". *Jurnal Pendidikan Matematika Tadulako*
- Muh Nursisto, Dasa Ismailmuza, & Sukayasa. (2022). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Permutasi dan Kombinasi". *Jurnal Pendidikan Matematika Tadulako (JPMT)*.
- Novak (2024). *Pengertian Miskonsepsi*. <https://eprints.ums.ac.id/19288.naskah publikasi.pdf> [2 Februari 2026].
- Nurlaili, I. W. (2012). "Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kombinatorika". *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Prayitno, S., Novitasari, D., & Hikmah, N. (2024). Analisis Miskonsepsi Matematis Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Kombinatorika dan Bilangan. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(2), 752-763.
- Pratiwi, H., & Prasetyo, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*.
- Polynom : Journal in Mathematics Education Volume 3, Nomor 1, Maret 2023 Available online at: <http://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/polynom>.

Rukin. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sulawesi Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia.

Samsul Hadi (2022). *Teori Belajar Konstruktivisme*. Tersedia: [https:// repository. upi.edu/6013/5/s\\_pwk\\_0810522\\_chapter2.pdf](https://repository.upi.edu/6013/5/s_pwk_0810522_chapter2.pdf) [diunduh 2 Desember 2025]

Sapto, H.(2020). *Analisis Data Dan Penelitian Kualitatif*. Badan Penerbit UNM

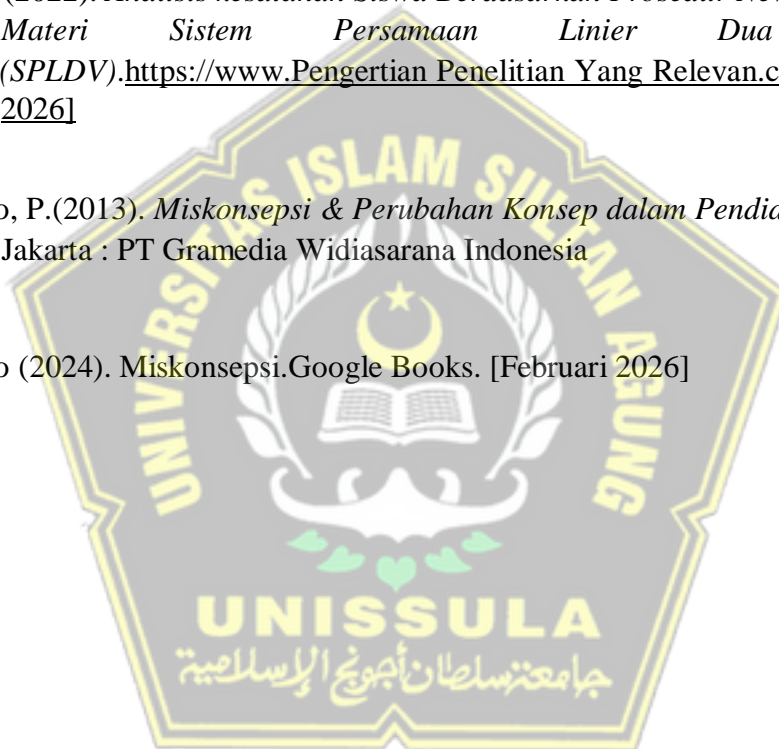
Sarwadi dan Shahrill (2014). *Analisis Miskonsepsi Siswa*. Universitas Mataram.

Shymansky.(2022). *Teori Belajar Konstruktivisme*. [online]. Tersedia: [https:// akupintar.id/info-pintar/-/blogs/teori-belajar-konstruktivisme](https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/teori-belajar-konstruktivisme). [diunduh 30 November 2025]

Siregar (2022). *Analisis kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)*. <https://www.Pengertian Penelitian Yang Relevan.com> [2 Februari 2026]

Suparno, P.(2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia

Suparno (2024). *Miskonsepsi*. Google Books. [Februari 2026]



43

## LAMPIRAN

Lampiran 1

Data jawaban siswa