

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA PADA  
POKOK BAHASAN TURUNAN FUNGSI KELAS XII TKJ  
SMK NEGERI TEMAYANG SEMESTER GENAP  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

**OLEH  
DIAH AYU NOVIANA  
NIM: 15310011**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
IKIP PGRI BOJONEGORO  
2019**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA PADA  
POKOK BAHASAN TURUNAN FUNGSI KELAS XII TKJ  
SMK NEGERI TEMAYANG SEMESTER GENAP  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
IKIP PGRI Bojonegoro  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
dalam menyelesaikan program Sarjana**

**OLEH  
DIAH AYU NOVIANA  
NIM: 15310011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
IKIP PGRI BOJONEGORO  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA PADA  
POKOK BAHASAN TURUNAN FUNGSI KELAS XII TKJ  
SMK NEGERI TEMAYANG SEMESTER GENAP  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Oleh  
DIAH AYU NOVIANA  
NIM: 15310011

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Agustus 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima  
sebagai kelengkapan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

**Dewan Penguji**

Ketua : M. Zainudin, M.Pd.  
NIDN: 0719018701

Sekretaris : Nur Rohman, M.Pd.  
NIDN: 0713078301

Anggota : 1. Ahmad Kholiqlu Amin, M.Pd.  
NIDN: 0727088801

2. Drs. Sujiran, M.Pd.  
NIDN: 0002106302

3. Ari Indriani, M.Pd.  
NIDN: 0706098702

(.....  
*Amin*.....)

(.....  
*Nur Rohman*.....)

(.....  
*Ahmad Kholiqlu Amin*.....)

(.....  
*Drs. Sujiran*.....)

(.....  
*Ari Indriani*.....)



Mengesahkan  
Rektor,

Drs. Sujiran, M.Pd.  
NIDN : 0002106302

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sebagai usaha sadar yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dapat diwujudkan salah satunya melalui pendidikan matematika yang diajarkan kepada siswa di bangku persekolahan. Matematika memiliki peranan penting sebagai pembentuk pola pikir manusia yang cerdas yang merupakan suatu hal yang amat penting dalam masyarakat modern, karena dapat membuat manusia menjadi lebih fleksibel secara mental, terbuka dan mudah menyesuaikan dengan berbagai situasi dan permasalahan. Sehingga matematika dianggap sebagai mesin pencetak generasi-generasi unggul untuk siap bersaing dengan perubahan.

Matematika sebagai ilmu dasar begitu cepat mengalami perkembangan, hal itu terbukti dengan semakin banyaknya fungsi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Peran matematika dalam memecahkan permasalahan kehidupan umat manusia cukup penting. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang perlu dipelajari siswa. Arifin (2009: 13) mengemukakan bahwa matematika perlu dipelajari oleh semua orang, karena pengetahuan matematika sangat diperlukan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Seperti telah diketahui, matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai karakteristik tertentu bila dibandingkan dengan disiplin-disiplin ilmu lainnya. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dengan penalaran yang

bersifat deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antarkonsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Siswa sering menganggap bahwa matematika itu sulit dan menakutkan, sehingga mengakibatkan dampak yang buruk bagi proses belajar mengajar matematika. Berbeda dengan mata pelajaran lainnya oleh sebab itu matematika dianggap relatif sulit karena diperlukan konsistensi dalam pengerjaannya, Wicaksono dkk (2013: 91). Pendapat senada dikemukakan oleh Hendriana (2014: 53) bahwa *mathematics is a difficult both teach and learn* atau matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk diajarkan dan dipelajari. Kenyataannya di lapangan pembelajaran matematika belum menekankan pada pengembangan daya nalar (*reasoning*), logika dan proses berpikir siswa. Pembelajaran matematika umumnya didominasi oleh pengenalan rumus-rumus serta konsep-konsep secara verbal, tanpa ada perhatian yang cukup terhadap pemahaman siswa. Selain itu, proses belajar mengajar hampir selalu berlangsung dengan metode ceramah yang mekanistik, dengan guru menjadi pusat dari seluruh kegiatan di kelas. Siswa mendengarkan, meniru atau mencontoh dengan persis sama cara yang diberikan guru tanpa inisiatif. Siswa tidak dibiarkan atau didorong mengoptimalkan potensi dirinya, mengembangkan penalaran maupun kreativitasnya. Pembelajaran matematika juga seolah-olah dianggap lepas untuk mengembangkan kepribadian siswa. Pembelajaran matematika dianggap hanya menekankan faktor kognitif saja, padahal pengembangan kepribadian sebagai bagian dari kecakapan hidup merupakan tugas semua mata pelajaran di sekolah.

Pada mata pelajaran matematika SMK kelas XII dalam materi turunan fungsi terdapat salah satu kompetensi dasar bagi siswa untuk dapat menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan ekstrem fungsi dan penafsirannya. Pada jenjang SMK membuat model untuk menyajikan konsep- konsep abstrak dari masalah matematika dalam bentuk cerita bukanlah merupakan hal yang baru diperkenalkan pada siswa, karena pada jenjang sebelumnya siswa sudah diajarkan materi matematika yang memuat permodelan matematika dari masalah matematika dalam bentuk cerita. Dalam kaitan pemecahan masalah berbentuk cerita kemampuan komputasi atau perhitungan juga sangat berpengaruh, karena setelah siswa dapat membuat model matematika maka siswa juga harus dapat menyelesaikan model tersebut. Jika siswa dalam membuat model matematikanya salah maka dalam perhitungan juga akan mengalami kesalahan. Dengan demikian kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bentuk cerita meliputi kemampuan siswa dalam membuat model matematikanya dan kemampuan siswa dalam perhitungan.

Meskipun memiliki dasar pengajaran berbasis pemecahan masalah, namun pada kenyataannya di lapangan juga masih banyak dijumpai siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah dengan menelusuri kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam penyelesaian. Dari kesalahan-kesalahan tersebut dapat diketahui letak kesulitan yang dialami oleh siswa. Diharapkan dengan mengetahui letak kesulitan yang dialami siswa pada materi tersebut, guru dapat mengambil tindakan selanjutnya serta memiliki gambaran untuk membuat

perencanaan pengajaran materi turunan fungsi sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa.

Seorang guru diharapkan dapat mengetahui gaya belajar siswa dan guru dapat menyesuaikan gaya mengajarnya dengan kebutuhan siswa. Dalam penelitian ini, yang diperhatikan adalah gaya belajar siswa yang disebut gaya kognitif. Menurut Darmono (2012) gaya kognitif merupakan dimensi psikologis sebagai karakter seseorang dalam merespon segala informasi yang diterimanya. Pendapat lain dikemukakan oleh Ngilawajan (2013: 73) gaya kognitif merupakan cara seseorang memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis lingkungannya. Secara alamiah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berbeda-beda sehingga ada kemungkinan kesalahan yang ditimbulkan juga berbeda-beda. Selain itu siswa mempunyai perbedaan cara pendekatan terhadap situasi belajar, cara menerima, mengorganisasi dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka. Siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan individual yang menetap dari cara menyusun dan mengelola informasi serta pengalaman-pengalaman tersebut dikenal dengan gaya kognitif.

Ada banyak tipe gaya kognitif, salah satu tipe yang sering digunakan adalah gaya kognitif menurut Witkin, dkk yaitu gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI).

Seorang siswa dengan gaya kognitif FD menemukan kesulitan dalam memproses, namun mudah mempersepsikan apabila informasi dimanipulasi

sesuai konteksnya. Ia akan dapat memisahkan stimuli dalam konteksnya, tetapi persepsinya lemah ketika terjadi perubahan konteks. Sementara itu, siswa dengan gaya kognitif FI cenderung menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam memproses informasi. Mereka mengerjakan tugas secara tidak berurutan dan merasa efisien bekerja sendiri. Adanya perbedaan gaya kognitif mempengaruhi pola pikir dan perilaku siswa. Siswa dengan gaya kognitif FI mempunyai pola pikir yang berbeda dengan siswa dengan gaya kognitif FD. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pokok bahasan turunan fungsi akan timbul beberapa pendapat yang berlainan dari masing-masing siswa yang menentukan sulit atau tidaknya siswa memecahkan masalah matematika tersebut.

Tidak dipungkiri matematika menjadi salah satu mata pelajaran dengan tingkat kesulitan belajar yang paling banyak dialami siswa. Sehingga perlu penelusuran lebih dalam terhadap apa saja hambatan belajar siswa sehingga mengalami kesulitan mengerjakan soal matematika, terutama pada soal pemecahan masalah. Oleh karena itu peneliti merasa tertarik untuk meneliti tentang kesulitan yang dialami oleh siswa SMK Negeri Temayang kelas XII TKJ dalam pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan turunan fungsi ditinjau dari gaya kognitif yang dimiliki siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas yang berkaitan dengan kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika maka yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau

dari gaya kognitif siswa pada pokok bahasan turunan fungsi kelas XII TKJ SMK Negeri Temayang Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif siswa pada pokok bahasan turunan fungsi kelas XII TKJ SMK Negeri Temayang Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat teoritis maupun praktis dari penelitian ini merupakan dampak dari pencapaian tujuan dan rumusan masalah yang dapat dipecahkan. Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan khazanah keilmuan serta sebagai bahan referensi atau rujukan dan tambahan pustaka pada perpustakaan kampus IKIP PGRI Bojonegoro.
  - b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembandingan dan sebagai referensi penelitian yang berkaitan dengan kesulitan-kesulitan dalam penyelesaian masalah matematika pada pokok bahasan turunan fungsi.
2. Secara Praktis
  - a. Memberi informasi kepada guru dan calon guru tentang kesulitan yang

dialami siswa dalam pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan turunan fungsi berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki siswa.

- b. Memberi informasi kepada guru dan calon guru tentang penyebab kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan turunan fungsi berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki siswa.

## **E. Definisi Operasional**

### **1. Analisis**

Analisis yaitu usaha dalam mengamati sesuatu secara mendetail dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut. Analisis merupakan aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

### **2. Kesulitan Belajar**

Kesulitan belajar adalah suatu kondisi dimana kompetensi atau prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan. Kondisi yang demikian umumnya disebabkan oleh faktor biologis atau fisiologis, terutama berkenaan dengan kelainan fungsi otak yang lazim disebut sebagai kesulitan dalam belajar spesifik, serta faktor psikologis yaitu kesulitan belajar yang berkenaan dengan rendahnya motivasi dan minat belajar.

### 3. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan usaha nyata dalam rangka mencari jalan keluar atau ide berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai. Pemecahan masalah ini adalah suatu proses kompleks yang menuntut seseorang untuk mengkoordinasikan pengalaman, pengetahuan, pemahaman, dan intuisi dalam rangka memenuhi tuntutan dari suatu situasi. Sedangkan pemecahan masalah matematika merupakan kerja memecahkan masalah dalam matematika, hal ini menerima tantangan yang memerlukan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### 4. Gaya Kognitif

Gaya Kognitif adalah cara khas yang dilakukan seorang individu dalam penerimaan dan pengelolaan informasi yang memfungsikan kegiatan mental dibidang kognitif, baik dengan cara berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi maupun memproses informasi yang bersifat konsisten.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kajian Teoritis

##### 1. Belajar Matematika

###### a. Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 23), belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian, ilmu, berlatih, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.

Menurut pengertian psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Slameto (2010 :2) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Pendapat lain dikemukakan oleh Hamalik (2016 :27) belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses, kegiatan, dan usaha secara sadar yang dilakukan oleh seseorang sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku individu yang berupa pengetahuan (aspek kognitif), sikap (aspek afektif), keterampilan (aspek psikomotor) yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.

## **b. Hakikat Matematika**

Matematika bukan merupakan suatu hal asing yang terdengar di telinga kita, setiap saat kita selalu dihadapkan dengan matematika. Matematika merupakan ratunya ilmu, semua cabang ilmu pasti memerlukan perhitungan. Matematika berasal dari bahasa latin "*Mathematika*" yang mulanya diambil dari bahasa Yunani "*Mathematike*" yang berarti mempelajari.

Hudojo (2005: 103) menyatakan matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur abstrak dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu. Pendapat lain dikemukakan oleh Sujono (dalam Fathani, 2009: 19) matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Selain itu menurut R. Soedjadi dinyatakan bahwa ada beberapa definisi matematika, yaitu:

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Berdasarkan definisi-definisi mengenai pengertian matematika tersebut,

dapat dikatakan bahwa tidak ada definisi tunggal tentang matematika yang disepakati. Oleh karena itu untuk mengetahui dan memahami matematika dapat dipelajari melalui ciri-cirinya atau karakteristiknya. Karakteristik matematika secara umum menurut Soedjadi (2000: 13) adalah memiliki objek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan dan konsisten dalam sistemnya.

Berdasarkan karakteristiknya, matematika memiliki objek kajian abstrak. Menurut Gagne (dalam Suherman dkk, 2001: 35) ada dua objek yang dapat diperoleh siswa yaitu objek-objek langsung dan objek-objek tak langsung. Objek langsung dalam pembelajaran matematika meliputi fakta, konsep, operasi (*skill*) dan prinsip, sedangkan objek tak langsung berupa kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, serta mengetahui bagaimana seharusnya belajar.

### **c. Belajar Matematika**

Belajar matematika lebih menekankan pada aktivitas dalam dunia rasio (penalaran). Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, kemudian diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.

Obyek langsung dalam matematika adalah fakta, keterampilan, konsep, dan aturan. Adapun hierarki dalam belajar matematika adalah: 1) untuk mempelajarinya tidak boleh sembarangan, tetapi harus memperhatikan adanya prasyarat dan 2) setelah siswa memahami fakta, keterampilan, konsep, dan

aturan, objek ini harus dihafalkan pula. Selain itu, siswa harus hafal simbol, notasi, definisi, aturan, prosedur, rumus, dalil, dan lain-lainnya agar penggunaan dalam pemecahan masalah baru dapat lancar.

## 2 Kesulitan Belajar

### a. Pengertian Kesulitan Belajar

Definisi kesulitan belajar pertama kali dikemukakan oleh *The United States Office of Education (OSOE)*, pada tahun 1977 yang dikenal dengan *Public Law (PL) 94-142* yang dikutip oleh Hallahan, Kauffman, dan Lloyd (dalam Abdurrahman, 2003: 6) seperti berikut ini.

Kesulitan belajar khusus adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ujaran atau tulisan. Gangguan tersebut mungkin menampakkan diri dalam bentuk kesulitan mendengarkan, berpikir, berbicara, membaca, menulis, mengeja atau berhitung. Batasan tersebut mencakup kondisi-kondisi seperti gangguan perseptual, luka pada otak, disleksia, dan afasia perkembangan. Batasan tersebut tidak mencakup anak-anak yang memiliki problema belajar yang penyebab utamanya berasal dari adanya hambatan dalam penglihatan, pendengaran, atau motorik, hambatan karena tunagrahita, karena gangguan emosional atau karena kemiskinan lingkungan, budaya atau ekonomi.

Definisi pertama menuai banyak kritik, sehingga *The National Joint Committee for Learning Disabilities (NJCLD)* (dalam Abdurrahman, 2003: 7)

mengemukakan definisinya sebagai berikut :

Kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar atau kemampuan dalam bidang studi matematika. Gangguan tersebut intrinsik dan diduga disebabkan oleh adanya disfungsi sistem saraf pusat. Meskipun suatu kesulitan belajar mungkin terjadi bersamaan dengan adanya kondisi lain yang mengganggu (misalnya gangguan sensoris, tunagrahita, hambatan sosial dan emosional) atau berbagai pengaruh lingkungan (misalnya perbedaan budaya, pembelajaran yang tidak tepat, faktor-faktor psikogenik), berbagai hambatan tersebut bukan penyebab atau pengaruh langsung.

*The Board of the Association for Children and Adult with Learning Disabilities* (ACALD) juga mengemukakan definisi seperti dikutip oleh Lovitt (dalam Abdurrahman, 2003: 8) sebagai berikut :

Kesulitan belajar khusus adalah suatu kondisi kronis yang diduga bersumber neurologis yang secara selektif mengganggu perkembangan, integrasi, dan atau kemampuan verbal dan / atau non verbal. Kesulitan belajar khusus tampil sebagai suatu kondisi ketidakmampuan yang nyata pada orang-orang yang memiliki intelegensi rata-rata hingga superior, yang memiliki sistem sensoris yang cukup, dan kesempatan untuk belajar yang cukup pula. Berbagai kondisi tersebut bervariasi dalam perwujudan dan derajatnya. Kondisi tersebut dapat berpengaruh terhadap harga diri, pekerjaan, sosialisasi, dan / atau aktivitas kehidupan sehari-hari sepanjang kehidupan.

Meskipun terdapat perbedaan pada ketiga definisi tadi, namun menurut Abdurrahman (2003: 9), ketiganya mempunyai titik-titik kesamaan, yaitu :

- 1) Kemungkinan adanya disfungsi neurologis

Kesulitan belajar diduga disebabkan oleh adanya gangguan neurologis

- 2) Adanya kesulitan dalam tugas-tugas akademik

Kesulitan belajar dapat berwujud sebagai suatu kekurangan dalam satu atau lebih bidang akademik, baik dalam mata pelajaran yang spesifik seperti membaca, menulis, matematika, dan mengeja atau dalam berbagai keterampilan yang bersifat lebih umum seperti mendengarkan, berbicara, dan berpikir.

- 3) Adanya kesenjangan antara prestasi dengan potensi

Anak berkesulitan belajar memperoleh prestasi belajar jauh di bawah potensi yang dimilikinya.

- 4) Adanya pengeluaran dari sebab-sebab lain

Kesulitan belajar tidak dapat disamakan dengan tunagrahita (retardasi

mental), gangguan emosional, gangguan pendengaran, gangguan penglihatan, atau kemiskinan budaya dan sosial.

### **b. Klasifikasi Kesulitan Belajar**

Salah satu karakteristik matematika adalah bahwa matematika memiliki objek abstrak. Menurut R. Soedjadi (2000: 13-16) objek dasar yang bersifat abstrak tersebut meliputi:

#### **a. Fakta**

Fakta dalam matematika berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol tertentu. Jadi, fakta dalam matematika dapat berupa simbol, lambang, tanda atau notasi. Sebagai contoh simbol bilangan “3” secara umum sudah dipahami sebagai bilangan tiga. Di dalam geometri terdapat simbol-simbol tertentu yang merupakan konvensi, misalnya “//” yang bermakna sejajar, “O” yang bermakna lingkaran, dan sebagainya.

#### **b. Konsep**

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan konsep atau bukan. “Segitiga” adalah suatu konsep yang abstrak. Dengan konsep itu sekumpulan objek dapat digolongkan sebagai contoh segitiga atautkah bukan segitiga.

#### **c. Operasi**

Operasi adalah suatu pengerjaan hitung aljabar dan pengerjaan lain. Operasi seringkali disebut *skill* apabila menekankan pada aspek ketrampilannya.

Jadi, *skill* adalah kemampuan penguasaan prosedur, cara kerja atau aturan yang digunakan untuk mengerjakan soal matematika secara cepat dan tepat.

d. Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang rumit. Prinsip dapat terdiri dari beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana prinsip adalah hubungan antara berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa “aksioma”, “teorema”, “sifat” dan sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berpendapat bahwa masalah kesulitan belajar dalam matematika akan saling berkaitan antara obyek dasar yang dimiliki matematika dengan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan (soal) dalam matematika. Kesulitan yang dilakukan siswa dapat berawal dari kelemahan pemahaman pada obyek dasar matematika sehingga menyebabkan timbulnya hambatan pada proses pemecahannya.

Peneliti menggolongkan kesulitan berdasarkan objek dasar matematika yang bersifat abstrak menurut R. Soedjadi, yaitu:

a. Kesulitan Fakta

Kesulitan fakta adalah hambatan-hambatan yang dialami siswa dalam penguasaan bahan pelajaran yang berhubungan dengan simbol, lambing, tanda, atau notasi.

b. Kesulitan Konsep

Kesulitan konsep adalah hambatan-hambatan yang dialami siswa dalam

penguasaan bahan pelajaran yang berhubungan dengan ide abstrak yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah.

c. Kesulitan Operasi

Kesulitan operasi adalah hambatan-hambatan yang dialami siswa dalam penguasaan bahan pelajaran yang berhubungan dengan pengerjaan hitung aljabar.

d. Kesulitan Prinsip

Kesulitan prinsip adalah hambatan-hambatan yang dialami siswa dalam penguasaan bahan pelajaran yang berhubungan dengan “aksioma”, “teorema”, “sifat”, dan sebagainya.

**c. Faktor Penyebab Kesulitan Belajar**

Kesulitan belajar siswa tidak hanya dialami oleh siswa dengan kemampuan yang rendah, tetapi juga pada siswa dengan kemampuan rata-rata atau normal bahkan siswa dengan kemampuan tinggi. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor tertentu yang menghambat tercapainya kinerja akademik yang sesuai dengan harapan.

Menurut Muhibbidin (2006: 173), faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar meliputi:

1) Faktor intern siswa

Faktor intern siswa meliputi gangguan atau kekurangmampuan psiko-fisik siswa, yakni:

a) Yang bersifat kognitif (ranah cipta), antara lain seperti rendahnya

kapasitas intelektual / intelegensi siswa.

- b) Yang bersifat afektif (ranah rasa), antara lain seperti labilnya emosi dan sikap.
- c) Yang bersifat psikomotor (ranah karsa), antara lain seperti terganggunya alat-alat indera penglihatan dan pendengaran.

## 2) Faktor ekstern siswa

Faktor ekstern siswa meliputi semua situasi dan kondisi lingkungan sekitar yang tidak mendukung aktivitas belajar siswa. Faktor ini dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- a) Lingkungan keluarga, contohnya: ketidakharmonisan hubungan antara ayah dengan ibu, dan rendahnya kehidupan ekonomi keluarga.
- b) Lingkungan masyarakat, contohnya: wilayah perkampungan kumuh (*slum area*), dan teman sepermainan (*peer group*) yang nakal.
- c) Lingkungan sekolah, contohnya: kondisi dan letak gedung sekolah yang buruk seperti dekat pasar, kondisi guru serta alat-alat belajar yang berkualitas rendah.

## 3. Pemecahan Masalah Matematika

Pada hakikatnya tujuan akhir pembelajaran bukan hanya memahami dan menguasai apa yang dipelajari, tetapi juga menghasilkan siswa yang memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah yang terjadi selanjutnya. Seperti halnya yang dikemukakan oleh Ulya (2015) kemampuan pemecahan masalah bagi siswa perlu diupayakan agar siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan, baik pada bidang matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang

semakin kompleks. Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Tujuan pembelajaran matematika yang tertera dalam kurikulum mata pelajaran matematika di sekolah pada semua jenjang pendidikan, yaitu mengarah pada kemampuan siswa pada pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang berhubungan dengan pemilihan jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan dan perubahan kondisi sekarang (*present state*) menuju situasi yang diharapkan (*future state atau desired goal*) Suharnan (dalam Hapsari, 2005: 289). Sedangkan Pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua pengetahuan matematika yang dimiliki oleh peserta didik. Hal senada diungkapkan oleh Roebyanto dan Yanti (dalam Hapsari, 2005: 52) masalah adalah suatu situasi yang memenuhi persyaratan di antaranya:

- (1) Situasi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan,
- (2) Situasi tersebut membangkitkan motivasi bagi orang tersebut untuk berupaya menemukan jalan keluarnya, dan
- (3) Tidak tersedia secara “instan” alat yang dapat digunakan untuk mewujudkan keinginan orang tersebut untuk menemukan jalan keluarnya.

Masalah merupakan suatu keniscayaan yang tidak dihindari dalam realitas kehidupan. Shadiq (2004: 11) mengungkapkan jika suatu pertanyaan dikatakan masalah jika pertanyaan tersebut menunjukkan tantangan yang tidak dapat

dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui oleh pelakunya maka untuk menyelesaikan suatu masalah diperlukan waktu yang relatif lama dari pemecahan soal rutin biasa. Dengan kata lain diperlukan suatu langkah pemecahan masalah untuk menyelesaikan soal yang dihadapi.

Pentingnya pemecahan masalah dalam matematika, tantangan kehidupan yang semakin kompleks mendorong para ahli pendidik untuk berfikir dan bekerja keras dalam upaya membantu generasi muda menjadi pemecahan masalah handal. Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup, melainkan perlu diimbangi dengan pengembangan rasa percaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata.

Para ahli percaya bahwa kemampuan berpikir dan keterampilan komunikasi yang digunakan manusia dalam proses pemecahan masalah matematis, dapat ditransfer ke dalam berbagai bidang kehidupan. Selain itu, dalam dokumen *Nasional Research Council* menyatakan bahwa pengalaman-pengalaman yang diperoleh melalui proses pemecahan masalah matematis memungkinkan berkembangnya kekuatan matematis yang antara lain meliputi kemampuan membaca dan menganalisis situasi secara kritis, mengidentifikasi kekurangan yang ada, mendeteksi kemungkinan terjadinya bias, menguji dampak dari langkah yang akan dipilih, serta mengajukan alternatif solusi kreatif atas permasalahan yang dihadapi.

Mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa menjadi lebih analitik dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan

sehari-hari. Jika siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu akan mampu mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya. Menurut Polya (dalam Hudojo, 2001 :164-165) bahwa di dalam matematika terdapat dua macam masalah yaitu:

- (1) Masalah menemukan. Masalah menemukan dapat teoritis atau praktis, dan abstrak. bagian utama dalam masalah ini adalah 1) apakah yang dicari? 2) bagaimana data yang diketahui? 3) bagaimana syaratnya? Ketiga bagian tersebut merupakan landasan untuk menyelesaikan masalah.
- (2) Masalah membuktikan. Masalah membuktikan digunakan untuk menunjukkan suatu pertanyaan itu benar atau salah tetapi tidak keduanya. Hudojo (2001: 45) menyatakan bahwa bagian utama yang dapat digunakan untuk menyelesaikan adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema.

Materi matematika yang diberikan siswa dalam bentuk masalah akan memberikan motivasi kepada mereka untuk mempelajari pelajaran masalah yang dihadapi, kepuasan ini merupakan suatu hadiah instrinsik bagi siswa lebih lama. Pemecahan masalah matematika sangat tepat untuk soal cerita. Metode pemecahan masalah merupakan metode yang sangat esensial untuk topik tertentu sebab mempunyai dampak positif yaitu siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisa dan mampu meneliti kembali hasil yang diperoleh, serta kepuasan intelektual dapat meningkat.

Dalam kehidupan manusia pemecahan masalah merupakan aktivitas sehari-hari, karena pada kenyataannya setiap manusia tidak akan bebas dari masalah, karenanya manusia harus berani menghadapi dan selalu berusaha untuk

memecahkan masalah yang dihadapi dan bagaimanapun harus dicari jalan penyelesaiannya dengan pengetahuan untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu pula, belajar memecahkan masalah perlu diajarkan kepada siswa. Menurut Clara Ika Sari Budayanti (dalam Widodo dkk, 2015: 52) ada dua jenis pemecahan masalah matematika yaitu pemecahan masalah rutin dan pemecahan masalah non rutin. Pemecahan masalah rutin menggunakan prosedur standar yang diketahui dalam matematika. Sedangkan pemecahan masalah non rutin masalah yang diberikan merupakan situasi masalah yang tidak biasa dan tidak ada standar yang pasti untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu dalam dunia matematika siswa diharapkan mampu memecahkan masalah matematika yang disajikan dalam bentuk soal cerita.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan pemecahan masalah matematika adalah suatu proses yang mempunyai banyak langkah yang harus ditempuh oleh seseorang dengan menggunakan pola berpikir, mengorganisasikan dan pembuktian yang logis dalam mengatasi masalah.

#### **4 Gaya Kognitif**

##### **a. Pengertian Gaya Kognitif**

Setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan ini bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun merupakan suatu bentuk kemampuan individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada di lingkungannya. Berdasarkan kajian psikologis gaya kognitif adalah cara individu dalam menerima, mengorganisasikan, merespon, mengolah informasi dan menyusunnya berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dialaminya. Menurut

Nuridin (2005), ada perbedaan cara orang merespon dan mengorganisasikan kegiatannya, dengan demikian perbedaan tersebut akan mempengaruhi kuantitas serta kualitas dari kegiatan yang dilakukan, termasuk kegiatan yang dilakukan siswa di sekolah, perbedaan inilah yang disebut dengan gaya kognitif (*cognitive style*).

Woolfolk mengemukakan bahwa *cognitive styles* adalah bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi dari dunia sekitarnya. Hal ini menandakan bahwa gaya kognitif tidak dapat dimanipulasi, artinya seseorang yang memiliki gaya kognitif tertentu sangat sulit untuk diubah menjadi gaya kognitif yang lain. Gaya kognitif hanya bisa diberdayakan, artinya memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh seseorang dengan gaya kognitif tertentu dan meminimalisir kekurangan yang dimilikinya.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa yang dimaksud dengan gaya kognitif adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya.

#### **b. Jenis-Jenis Gaya Kognitif**

Mengenai jenis-jenis gaya kognitif, Winkel membedakan dalam beberapa jenis berdasarkan kecenderungan, seperti:

- a. Cenderung bergantung pada medan (*field dependent*) atau cenderung tidak tergantung pada medan (*field independent*).
- b. Kecenderungan konsisten atau mudah meninggalkan cara yang telah dipilih dalam mempelajari sesuatu.

- c. Kecenderungan luas atau sempit dalam pembentukan konsep.
- d. Cenderung sangat atau kurang memperhatikan perbedaan antara objek-objek yang diamati.

Nasution (2000) membedakan gaya kognitif secara lebih spesifik dalam kaitannya dengan proses belajar mengajar, meliputi:

- (a) *field dependent* – *field independent*,
- (b) *impulsive* – refleksif,
- (c) presentif – reseptif, dan
- (d) sistematis – intuitif.

Sedangkan Ardana (2008) mengutip pembagian gaya kognitif yang dikemukakan oleh Siegel dan Coop, yaitu:

- a. Mengutamakan perhatian global versus perhatian detail (bagian).
- b. Membedakan suatu stimulus ke dalam kategori yang lebih besar versus kategori bagian-bagian kecil, kecenderungan mengklasifikasi item berdasarkan karakteristik yang nampak kesamaan fungsi, waktu, atau ruang versus memilih seperti kesamaan dari beberapa atribut yang abstrak.
- c. Cepat (*impulsive*) versus lambat, sungguh-sungguh dalam pemecahan masalah (*reflexive*).
- d. Intuitif, induktif versus kognitif logik, kognitif deduktif.

Dari sekian banyak jenis gaya kognitif yang dikemukakan di atas, maka gaya kognitif *field dependent* (FD) *field independent* (FI) beserta dalam pembelajaran, akan menjadi fokus dalam penelitian ini. Alasan pemilihan gaya kognitif ini dikarenakan gaya kognitif FD dan FI merupakan tipe gaya kognitif

yang mencerminkan cara analisis seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yang akan melihat bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sementara pemecahan masalah tersebut membutuhkan kemampuan analisis.

Nasution (2000) mengemukakan bahwa siswa yang bergaya kognitif *field dependent* sangat dipengaruhi atau bergantung pada lingkungan, sedangkan siswa yang bergaya kognitif *field independent* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan.

Siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* merespon suatu tugas cenderung bersandar atau berpatokan pada syarat-syarat dari dalam diri sendiri, sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* melihat syarat lingkungan sebagai petunjuk dalam merespon suatu stimulus. Senada dengan Witkin (dalam Desmita, 2009: 148) mengemukakan bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih suka memisahkan bagian-bagian dari sejumlah pola dan menganalisis pola berdasarkan komponen-komponennya, sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan, tidak memisahkan ke dalam bagian-bagiannya.

Winkel mengemukakan bahwa orang yang bergaya kognitif *field dependent* cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan dan kerap lebih berorientasi pada sesama manusia serta hubungan sosial, sedangkan orang yang bergaya kognitif *field independent* cenderung untuk lebih memperhatikan bagian dan komponen dalam suatu pola dan kerap pula lebih berorientasi pada

penyelesaian tugas daripada hubungan sosial.

Witkin (dalam Desmita, 2009: 149) mempresentasikan beberapa karakter pembelajaran siswa dengan gaya kognitif *field dependent (FD)* dan *field independent (FI)* sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Karakter Pembelajaran Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Dependent (FD)* dan *Field Independent (FI)***

<i>Field Dependent (FD)</i>	<i>Field Independent (FI)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih baik pada materi pembelajaran dengan muatan sosial.</li> <li>• Memiliki ingatan lebih baik untuk masalah sosial.</li> <li>• Memiliki struktur, tujuan, dan penguatan yang didefinisikan secara jelas.</li> <li>• Lebih terpengaruh kritik.</li> <li>• Memiliki kesulitan besar untuk mempelajari materi terstruktur.</li> <li>• Mungkin perlu diajarkan bagaimana menggunakan <i>mnemonic</i>/menghafal.</li> <li>• Cenderung menerima yang diberikan dan tidak mampu untuk mengorganisasi kembali.</li> <li>• Mungkin memerlukan instruksi lebih jelas mengenai bagaimana memecahkan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mungkin perlu bantuan memfokuskan perhatian pada materi dengan muatan sosial.</li> <li>• Mungkin perlu diajarkan bagaimana konteks untuk memahami informasi sosial.</li> <li>• Cenderung memiliki tujuan diri yang terdefiniskan dan penguatan.</li> <li>• Tidak terpengaruh kritik.</li> <li>• Dapat mengembangkan strukturnya sendiri pada situasi tak terstruktur.</li> <li>• Biasanya lebih mampu memecahkan masalah tanpa instruksi dan bimbingan eksplisit.</li> </ul>

### **c. *The Group Embedded Figure Test (GEFT)***

The *Group Embedded Figure Test (GEFT)* adalah instrumen yang sering digunakan untuk mengukur derajat wilayah ketergantungan seseorang (*degree of field-dependency*). Pada tes GEFT ini siswa ditugaskan untuk mengidentifikasi serangkaian gambar sederhana dalam bentuk gambar yang lebih kompleks. Keandalan dan validitas instrumen ini telah terbukti oleh sejumlah penelitian

selama bertahun-tahun.

Altun dan Cakan (2006: 14) menjelaskan bahwa instrumen GEFT dalam lintas budaya. Witkin et. al menyebutkan koefisien reliabilitas tes dari GEFT yaitu 0.82 yang diberikan pada siswa laki-laki dan perempuan.

*The Group Embedded Figure Test (GEFT)* terdiri atas tiga bagian yaitu bagian satu terdiri dari 7 soal, bagian dua dan tiga masing-masing adalah 9 soal. Untuk menyelesaikan tes GEFT pada penelitian ini siswa memiliki waktu 15 menit. Skor yang dihitung adalah hanya pada tes bagian dua dan tiga saja. Skor tes ini dari 0 sampai 18. Siswa yang lebih banyak menjawab dengan benar cenderung tergolong dalam siswa yang bergaya kognitif FI. Tes ini dilakukan sebelum tes tulis dilaksanakan.

Adapun interpretasi skor GEFT menurut Jeff Q. Bostic dalam penelitian ini dapat dilihat pada table berikut:

**Tabel 2.2 Interpretasi Skor GEFT**

<b>Kategori</b>	<b>Skor siswa laki-laki</b>	<b>Skor siswa perempuan</b>
<i>Strongly FD</i>	0 – 9	0 – 8
<i>Slightly FD</i>	10 – 12	9 – 11
<i>Slightly FI</i>	13 – 15	12 – 14
<i>Strongly FI</i>	16 – 18	15 – 18

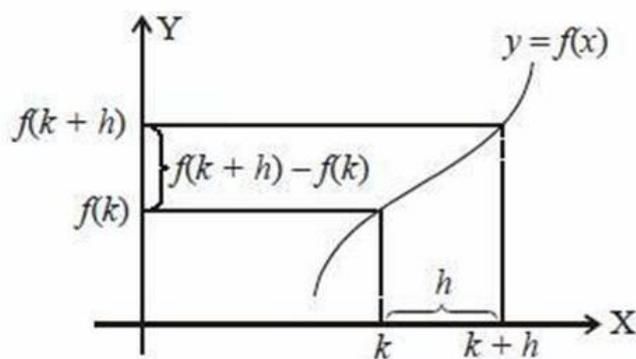
## **5. Materi Pokok Turunan Fungsi**

Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah turunan fungsi. Pokok bahasan ini diberikan pada siswa kelas XII semester II. Turunan fungsi yang merupakan salah satu bagian dari kajian kalkulus, adalah salah satu materi utama dalam pelajaran matematika tingkat SMA/SMK. Siswa mempelajari konsep

turunan fungsi dalam pemecahan masalah. Dengan mempelajarinya, siswa akan dapat menggunakan konsep dan aturan turunan fungsi untuk menghitung dan menentukan karakteristik turunan fungsi, merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan ekstrim fungsi, sekaligus menyelesaikan dan memberikan penafsirannya. Berikut akan dipaparkan mengenai definisi turunan fungsi, rumus-rumus turunan fungsi aljabar, turunan turunan kedua, turunan ketiga sampai turunan ke- $n$ , dan aplikasi turunan fungsi dalam pemecahan masalah.

### a. Definisi Turunan Fungsi

Diketahui fungsi  $y = f(x)$  dengan  $k < x < k + h$ , nilai fungsi  $f(x)$  berubah dari  $f(k)$  sampai dengan  $f(k + h)$ .



**Gambar 2.1 Grafik Nilai Fungsi  $f(x)$ , dengan  $k < x < k + h$**

Perubahan rata-rata nilai fungsi  $f$  terhadap  $x$ , dengan  $k < x < k + h$  adalah

$$\frac{f(k+h) - f(k)}{h} \quad \text{Jika nilai } h \text{ semakin kecil, maka nilai}$$

$\frac{f(k+h) - f(k)}{h}$  disebut laju perubahan nilai fungsi  $f$  pada  $x=k$

Sehingga turunan  $f$  di  $x$  dirumuskan  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ . Jika nilai

limitnya ada fungsi  $f$  dikatakan diferensiabel di  $x$ , dan  $f'$  adalah fungsi turunan dari  $f$ . Turunan dari  $y = f(x)$  sering ditulis dengan notasi  $y'$  atau  $f'(x)$

atau  $\frac{dy}{dx}$  atau  $\frac{d}{dx}$ .

(Soedyarto dan Maryanto, 2008)

### b. Rumus-Rumus Turunan Fungsi Aljabar

Perhitungan turunan dengan menggunakan definisi jelas membutuhkan waktu yang relatif lama dan juga melibatkan manipulasi aljabar yang rumit. Secara lebih mudah, menghitung turunan fungsi aljabar dapat dilakukan dengan rumus- rumus yang merupakan penurunan dari definisi itu sendiri. Berikut merupakan rumus-rumus turunan fungsi.

#### 1) Turunan fungsi konstan

Misal  $f(x) = c$ , dengan  $c$  adalah konstanta, untuk setiap  $x \in R$  diperoleh

$$f'(x) = 0$$

#### 2) Turunan fungsi identitas

Misal diketahui fungsi identitas  $f(x) = x$ , untuk setiap  $x \in R$  diperoleh  $f'(x) = 1$

#### 3) Turunan fungsi pangkat

Misal  $f(x) = \{u(x)^n\}$  dengan  $u(x)$  adalah fungsi dari  $x$  yang mempunyai

turunan  $u'(x)$  dan  $n$  adalah bilangan real, maka  $f'(x) = nu(x)^{n-1}$

## 4) Turunan hasil kali konstanta dengan fungsi

Jika  $f(x) = ku(x)$ , dengan  $k$  adalah konstanta real dan  $u(x)$  adalah fungsi dari  $x$  yang mempunyai turunan  $u'(x)$  maka  $f'(x) = k.u'(x)$  Turunan jumlah dan selisih fungsi-fungsi

Jika  $f(x) = u(x) \pm v(x)$  dengan  $u(x)$  dan  $v(x)$  adalah fungsi-fungsi yang mempunyai turunan  $u'(x)$  dan  $v'(x)$ , maka  $f'(x) = u'(x) + v'(x)$

## 5) Turunan hasil kali fungsi-fungsi

Jika  $f(x) = u(x) \cdot v(x)$  dengan  $u(x)$  dan  $v(x)$  adalah fungsi-fungsi yang mempunyai turunan  $u'(x)$  dan  $v'(x)$ , maka turunan dari  $f(x)$  adalah

$$f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$$

## 6) Turunan hasil bagi fungsi-fungsi

Jika  $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$  dengan  $v(x) \neq 0$  serta  $u(x)$  dan  $v(x)$  adalah fungsi-fungsi yang mempunyai turunan  $u'(x)$  dan  $v'(x)$  maka turunan dari  $f(x)$  adalah

$$f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v(x)^2}$$

**c. Turunan Pertama, Turunan Kedua, Turunan Ketiga sampai****Turunan ke-n**

Untuk memahami pengertian turunan pertama, kedua, ketiga, sampai dengan turunan ke-n dari suatu fungsi  $f(x)$ , dapat dilihat dari contoh berikut.

$f(x) = x^6 + 2x^5 - 3x^4 + 6x^3 - 2x^2 + 5x + 10$ , yang didefinisikan dalam daerah asal  $Df = \{x \mid x \in R\}$ .

1) Turunan dari  $f(x)$  adalah  $f'(x) = 6x^5 + 10x^4 - 12x^3 + 18x^2 - 4x + 5$ .

$f'(x)$  adalah turunan pertama dari  $f(x)$  dan  $f'(x)$  juga merupakan suatu fungsi.

2) Turunan dari  $f'(x)$  adalah  $f''(x) = 30x^4 + 40x^3 - 36x^2 + 36x - 4$ .

$f''(x)$  adalah turunan kedua dari  $f(x)$  dan  $f''(x)$  juga merupakan fungsi.

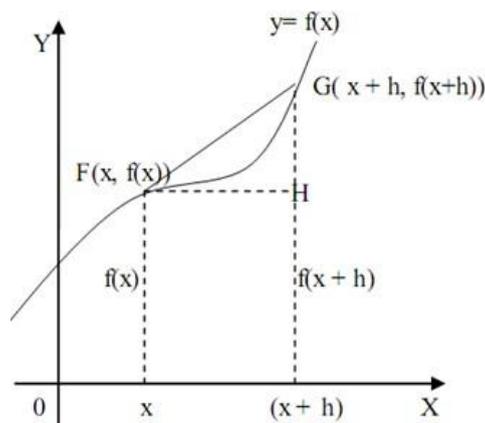
3) Turunan dari  $f''(x)$  adalah  $f'''(x) = 120x^3 + 120x^2 - 72x + 36$ .

$f'''(x)$  adalah turunan ketiga dari  $f(x)$  dan  $f'''(x)$  juga merupakan fungsi.

Proses pendiferensialan tersebut masih dapat diteruskan hingga turunan keempat, kelima, sampai turunan ke- $n$ . Secara garis besar fungsi dapat diperoleh dengan melakukan proses pendiferensialan sampai dengan  $n$ -kali.

(Wirodikromo, 2003)

#### d. Persamaan Garis Singgung pada Kurva



**Gambar 2.2 Grafik Fungsi  $y = f(x)$  dan Tali Busur pada Fungsi  $y = f(x)$**

Berdasarkan gambar 2.2, gradien garis busur FG dapat ditentukan oleh:

$$m_{FG} = \frac{(\quad) - (\quad)}{(\quad) - (\quad)}$$

Jika  $h$  mendekati nol, maka titik G akan mendekati titik F sepanjang grafik  $f(x)$ . Ini berarti tali busur FG akan mendekati suatu garis singgung di titik F,

sehingga gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di titik F ditentukan melalui proses perhitungan limit sebagai berikut:

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad \text{dengan melihat bentuk}$$

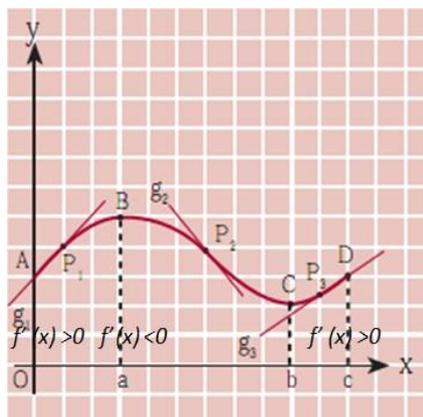
tersebut, maka turunan dari  $f(x)$  yaitu  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  merupakan gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di titik  $(x, f(x))$ .

**e. Fungsi Naik dan Fungsi Turun**

Misalkan fungsi  $f$  terdefinisi dalam interval  $I$ .

- 1) Fungsi  $f$  dikatakan fungsi naik dalam interval  $I$ , jika untuk setiap  $x_1$  dan  $x_2$  dalam  $I$  dan  $x_1 < x_2$ , maka berlaku  $f(x_1) < f(x_2)$ .
- 2) Fungsi  $f$  dikatakan fungsi turun dalam interval  $I$ , jika untuk setiap  $x_1$  dan  $x_2$  dalam  $I$  dan  $x_1 < x_2$ , maka berlaku  $f(x_1) > f(x_2)$ .

Mengingat turunan pertama dari fungsi  $y = f(x)$ , yaitu  $f'(x)$  secara geometri ditafsirkan sebagai gradien garis singgung kurva  $y = f(x)$  di titik  $(x, f(x))$ , pada akhirnya ini bisa digunakan untuk memeriksa tingkah laku grafik fungsi  $f(x)$  pada Gambar 2.3 sebagai berikut ini:



**Gambar 2.3 Grafik Fungsi Naik dan Fungsi Turun**

Dengan memperhatikan gambar di atas, diperoleh hubungan.

- 1) Dalam interval  $x < a$ , fungsi  $f$  merupakan fungsi naik dan dalam interval itu gradien garis singgungnya bernilai positif ( $f'(x) > 0$ ).
- 2) Dalam interval  $x > a$ , fungsi  $f$  merupakan fungsi turun dan dalam interval itu gradien garis singgungnya bernilai negatif ( $f'(x) < 0$ ).

Pada akhirnya, kondisi untuk fungsi naik dan fungsi turun dapat dinyatakan sebagai berikut:

Misalkan fungsi  $f$  kontinu dalam interval  $I$  dan diferensiabel (turunannya ada) pada interval tersebut.

- 1) Jika  $f''(x) > 0$ , untuk setiap  $x$  dalam interval  $I$ , maka fungsi  $f(x)$  naik dalam interval  $I$ .
- 2) Jika  $f''(x) < 0$ , untuk setiap  $x$  dalam interval  $I$ , maka fungsi  $f(x)$  turun dalam interval  $I$ .
- 3) Jika  $f''(x) = 0$ , untuk setiap  $x$  dalam interval  $I$ , maka fungsi  $f(x)$  stasioner dalam interval  $I$ . Dalam hal ini fungsi  $f(x)$  tidak naik dan tidak turun dalam interval  $I$ .

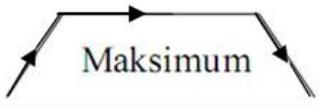
#### **f. Nilai Stasioner**

Jika fungsi  $y = f(x)$  diferensiabel di  $x = a$ , dengan  $f'(a) = 0$  maka  $f(a)$  adalah nilai stasioner dari fungsi  $f(x)$  di  $x = a$ . Titik  $(a, f(a))$  disebut titik stasioner.

Jenis kestasioneran serta kaitannya dengan  $f''(x)$  akan dipaparkan sebagai berikut:

- 1) Nilai  $f''(x)$  di sekitar  $x = a$  dinyatakan dalam tabel berikut.

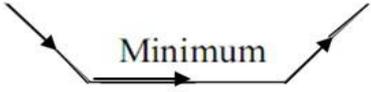
Tabel 2.3 Nilai  $f'(x)$  di sekitar  $x=a$ 

Interval	$x < a$	$x = a$	$x > a$
$f'(x)$	+	0	-
Sketsa grafik			

Nilai  $f(x)$  bertanda positif, kemudian bernilai 0 di  $x = a$  dan berganti tanda menjadi negatif. Dalam hal ini, dikatakan  $f$  mempunyai nilai balik maksimum  $f(a)$ .

Nilai  $f''(x)$  di sekitar  $x = c$  dinyatakan dalam tabel berikut.

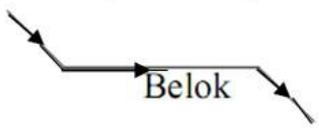
Tabel 2.4 Nilai  $f''(x)$  di sekitar  $x=c$ 

Interval	$x < c$	$x = c$	$x > c$
$f''(x)$	-	0	+
Sketsa grafik			

Nilai  $f''(x)$  bertanda negatif, kemudian bernilai 0 di  $x = c$  dan berganti tanda menjadi positif. Dalam hal ini, dikatakan  $f$  mempunyai nilai balik minimum  $f(c)$ .

- 2) Nilai  $f''(x)$  di sekitar  $x = b$  dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 2.5 Nilai  $f''(x)$  di sekitar  $x=b$ 

Interval	$x < b$	$x = b$	$x > b$
$f''(x)$	-	0	-
Sketsa grafik			

Nilai  $f''(x)$  bertanda negatif, kemudian bernilai 0 di  $x = b$  dan tandanya menjadi negatif kembali. Dalam hal ini, dikatakan  $f$  mempunyai titik belok di  $(b, f(b))$ . Hal yang sama terjadi jika nilai  $f''(x)$  bertanda positif, kemudian bernilai 0 di  $x = b$  dan tandanya tetap positif untuk  $x > b$ .

### **g. Aplikasi Turunan dalam Pemecahan Masalah**

Dalam kasus-kasus matematika SMA, seringkali dijumpai soal-soal yang pemecahannya memanfaatkan aturan-aturan turunan fungsi. Bahkan terkait masalah dalam konteks yang nyata, turunan fungsi digunakan untuk pemecahan, khususnya untuk masalah terkait nilai maksimum-minimum. Beberapa aplikasi turunan fungsi sering ditemui dalam kasus-kasus berikut.

- 1) Penggunaan turunan fungsi dalam menggambar grafik fungsi derajat tinggi.
- 2) Penggunaan turunan dalam perhitungan kecepatan dan percepatan gerak benda.
- 3) Penggunaan turunan pada perhitungan bentuk tak tentu limit fungsi.
- 4) Penggunaan turunan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai ekstrim fungsi.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ditta Setiandari (2013), dengan judul “Analisis Kesulitan Siswa dalam mengerjakan soal-soal Fisika Materi Gerak Lurus Kelas VII Semester 2 SMP tahun ajaran 2011/2012”. Hasil yang diperoleh adalah jenis dan penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal Gerak Lurus adalah (a) Kesulitan memahami konsep, kesulitan ini terjadi ketika siswa tidak memahami konsep materi atau

mengalami miskonsepsi. (b) Kesulitan menerapkan konsep, kesulitan ini terjadi ketika siswa memahami konsep macam-macam gerak, Gerak Lurus Beraturan (GLB), Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB), tetapi tidak dapat menerapkannya dalam mengerjakan soal. (c) Kesulitan menggunakan simbol Fisika (bahasa Matematika), kesulitan ini terjadi ketika siswa tidak mengetahui simbol-simbol yang digunakan untuk Fisika dalam materi Gerak Lurus. (d) Kesulitan hitungan, kesulitan ini terjadi ketika siswa mengalami kesulitan terkait perhitungan untuk menyelesaikan soal. (e) Kesulitan membaca grafik, kesulitan ini terjadi ketika siswa tidak dapat membaca grafik hubungan dalam materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). (f) Kesulitan memahami soal, kesulitan ini terjadi ketika siswa mengalami kesulitan memahami soal dengan benar, misalnya soal mengenai gerak relatif.

- a. Persamaan penelitian Ditta Setiandari dengan penelitian peneliti yaitu meneliti tentang kesulitan belajar siswa.
  - b. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada mata pelajaran yang diteliti dan tinjauan penelitian. Pada penelitian Ditta Setiandari meneliti dalam mata pelajaran Fisika sedangkan penelitian peneliti membahas tentang mata pelajaran matematika ditinjau dari gaya kognitif siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Badi Rahmad Hidayat, dkk (2013: 39-46), dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa”. Hasil yang diperoleh adalah 1) Siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* cenderung melakukan kesalahan fakta dan operasi, sedangkan *Field*

*Dependent* cenderung melakukan kesalahan fakta, konsep, operasi dan prinsip. 2) Penyebab kesalahan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (a) Tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban (b) Tipe kesalahan operasi yaitu siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung aljabar. 3) Penyebab kesalahan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (a) Tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban (b) Tipe kesalahan konsep yaitu terjadinya miskonsepsi siswa mengenai jarak dua garis sejajar dan jarak dua bidang yang sejajar.

- a. Persamaan penelitian Badi Rahmad Hidayat, dkk dengan penelitian peneliti yaitu terletak pada tinjauan penelitian.
  - b. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada pembahasan penelitian. Pada penelitian Badi Rahmad Hidayat, dkk meneliti tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi ruang dimensi tiga sedangkan penelitian peneliti membahas tentang kesulitan belajar siswa dalam memecahkan masalah matematika.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nissa Risma Mulyanti, dkk (2018: 415-426), dengan judul “Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Pada Materi Teorema *Phytagoras*”. Hasil yang diperoleh adalah (1) Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami persoalan matematik, terutama pada soal berbentuk cerita; (2) Kurangnya penguasaan konsep atau prasyarat mengenai teorema *phytagoras*; (3) Dalam merencanakan penyelesaian atau menafsirkan solusi masih kurang, dikarenakan kurang memahami persoalan yang diberikan; (4) Dalam

melakukan perhitungan, siswa kurang teliti dalam perhitungan yang mereka lakukan dan proses yang mereka gunakan untuk menyelesaikan persoalan masih kurang tepat, yang merupakan akibat dari kurangnya kemampuan memahami masalah, dan merencanakan atau menafsirkan solusi yang akan digunakan; dan (5) Kurang mampu dalam mengaitkan dari satu situasi ke situasi lainnya. Selain itu, berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa siswa kelas IX di Kota Cimahi masih memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik yang tergolong rendah pada materi teorema *Phytagoras*.

- a. Persamaan penelitian Nissa Risma Mulyanti, dkk dengan penelitian peneliti yaitu meneliti tentang kesulitan siswa dalam pemecahan masalah.
- b. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada materi pelajaran dan tinjauan penelitian. Pada penelitian Nissa Risma Mulyanti, dkk membahas tentang teorema *Phytagoras*. Sedangkan penelitian peneliti membahas tentang materi turunan fungsi ditinjau dari gaya kognitif siswa.

### C. Kerangka Berpikir

Matematika sebagai mata pelajaran yang mempunyai objek kajian abstrak, seringkali menjadi mata pelajaran yang sulit dipahami siswa. Sampai saat ini matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh sebagian siswa baik siswa sekolah dasar maupun menengah. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika tidak hanya dibutuhkan kemampuan berhitung saja, tetapi juga kemampuan menganalisis, berpikir logis, berpikir kritis, sistematis, dan kreatif.

Turunan Fungsi merupakan materi yang dipelajari siswa ketika duduk di

bangku SMK kelas XII semester genap. Turunan fungsi merupakan materi penting sebagai prasyarat untuk belajar integral di bab selanjutnya. Dengan memiliki kemampuan awal yang mencukupi mengenai materi yang akan dipelajari diharapkan siswa dapat lebih dalam memahami materi yang akan diberikan tersebut. Sehingga untuk meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar siswa pada materi turunan fungsi perlu dilakukan analisis terhadap kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan materi tersebut. Informasi mengenai kesulitan siswa tersebut dapat menjadi acuan bagi guru sebelum memulai materi turunan fungsi di kelas XII dengan harapan dapat memberikan bekal pada siswa untuk dapat memahami materi integral di bab selanjutnya.

Peneliti menggolongkan kesulitan menjadi 4 aspek berdasarkan objek dasar matematika yang bersifat abstrak menurut R. Soejadi, yaitu: kesulitan fakta, kesulitan konsep, kesulitan operasi dan kesulitan prinsip. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui adanya kesulitan siswa tersebut adalah dengan menelusuri kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa melalui wawancara- wawancara. Dengan penelusuran tersebut dapat diketahui letak kesulitan yang dialami oleh siswa dan penyebab kesulitan yang dialami siswa.

Setiap siswa mempunyai kemampuan menangkap, menelaah, dan menyelesaikan permasalahan yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan perbedaan karakteristik masing-masing individu sehingga harus diakomodasi dalam pembelajaran agar diperoleh hasil yang optimal. Psikolog dengan berbagai cabangnya telah mengidentifikasi sangat banyak variabel yang mengindikasikan

perbedaan individu yang mempengaruhi proses pembelajaran salah satunya adalah gaya kognitif.

Salah satu gaya kognitif yang dikemukakan para ahli psikologi dan pendidikan adalah gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI). Seorang siswa dengan gaya kognitif FD menemukan kesulitan dalam memproses, namun mudah mempersepsikan apabila informasi dimanipulasi sesuai konteksnya. Ia akan dapat memisahkan stimuli dalam konteksnya, tetapi persepsinya lemah ketika terjadi perubahan konteks. Sementara itu, siswa dengan gaya kognitif FI cenderung menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam memproses informasi. Mereka mengerjakan tugas secara tidak berurutan dan merasa efisien bekerja sendiri. Perbedaan gaya kognitif inilah yang memungkinkan siswa berbeda dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal turunan khususnya dalam merancang dan menyelesaikan model matematika pada materi pokok turunan fungsi.

Dengan memperhatikan kecenderungan siswa FI yang lebih menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam memproses informasi jika dibandingkan siswa FD, tidak mengherankan jika siswa FI tidak mengalami kesulitan konsep dalam menyelesaikan permasalahan apabila permasalahan yang diberikan terjadi perubahan konteks, sedangkan siswa dengan gaya kognitif FD mengalami kesulitan konsep dengan adanya hal tersebut. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan bahwa siswa FD juga tidak mengalami kesulitan konsep dalam menyelesaikan permasalahan apabila permasalahan yang diberikan terjadi perubahan konteks. Hal ini bisa terjadi selama informasi dari

permasalahan yang diterima siswa FD mampu diubah ke dalam bentuk yang bisa dia mengerti sesuai dengan pemahamannya terhadap materi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dengan gaya kognitif FI dan FD serta untuk mengetahui penyebab dari kesulitan yang dialami oleh siswa tersebut. Apabila guru mengetahui kesulitan apa saja yang dialami siswa disertai dengan penyebabnya, maka guru dapat merancang model pembelajaran yang sesuai dengan masing-masing gaya kognitif siswa agar dapat meminimalisir kesulitan yang dialami siswa.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif adalah metode penelitian yang memusatkan perhatiannya pada prinsip-prinsip umum yang mendasar perwujudan satuan-satuan gejala yang ada dalam kehidupan sosial manusia. Penelitian kualitatif merupakan proses penelitian yang bertujuan memahami suatu masalah kemanusiaan yang didasarkan pada penyusunan suatu gambaran yang kompleks dan menyeluruh menurut pandangan yang rinci dari para informan serta dilaksanakan di tengah *setting* alamiah.

Bogdan dan Taylor dalam Basrowi dan Suwandi (2008:1) menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati. Sukmadinata (2012: 60), mendefinisikan penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok. Dengan kata lain penelitian kualitatif adalah penelitian yang pemecahan masalahnya dilakukan dengan menggunakan data empiris.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Menurut Nazir (2003: 57), penelitian studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan terhadap suatu kesatuan sistem, baik itu berupa

program, kegiatan, peristiwa, atau sekelompok individu yang terikat oleh tempat ataupun waktu. Studi kasus adalah suatu pendekatan untuk mempelajari, menerangkan, atau menginterpretasi suatu kasus dalam konteksnya secara natural tanpa adanya intervensi dari pihak luar. Jenis penelitian ini akan segera berlaku jika terdapat pertanyaan mengenai bagaimana (*how*) dan mengapa (*why*). Kecenderungan dalam studi kasus ini berusaha untuk mengevaluasi kesulitan siswa, mengapa kesulitan tersebut bisa terjadi dan bagaimana pelaksanaannya.

## **B. Kehadiran Peneliti**

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan yakni mengenai kesulitan belajar siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif siswa, maka peran peneliti mutlak dalam proses penelitian. Sehingga kehadiran peneliti dilapangan sangat diperlukan sebagaimana peran peneliti sebagai instrumen utama, pengamat, pewawancara, pengumpul data sekaligus membuat laporan hasil penelitian. Peneliti dalam hal ini bekerjasama dengan guru matematika kelas XII SMK Negeri Temayang untuk mendapatkan informasi tambahan tentang siswa.

## **C. Sumber Data**

Data kualitatif lebih merupakan wujud kata-kata daripada angka-angka. Data kualitatif merupakan sumber dari deskripsi yang luas dan berlandaskan kokoh, serta memuat penjelasan tentang proses-proses yang terjadi dalam lingkup setempat. Menurut Lofland, sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata – kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen (Moleong, 2010: 157). Sumber data utama pada penelitian ini adalah data hasil tes tertulis dan data hasil wawancara dari subjek penelitian, yakni siswa kelas XII

TKJ SMK Negeri Temayang. Selain itu, terdapat sumber data tambahan yaitu data hasil tes gaya kognitif dan daftar siswa.

#### **D. Prosedur Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam suatu penelitian sangat penting untuk dilakukan guna mendapatkan informasi dan data. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan metode wawancara.

##### **1. Metode Observasi**

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang sangat lazim dalam metode penelitian kualitatif. Observasi hakikatnya merupakan kegiatan dengan menggunakan pancaindera seperti penglihatan, penciuman, pendengaran untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Hasil observasi berupa aktivitas, kejadian, peristiwa, objek, kondisi atau suasana tertentu, dan perasaan emosi seseorang. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran riil suatu peristiwa atau kejadian untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Kegiatan observasi dilaksanakan mulai tanggal 11 Maret 2019 di kelas XII TKJ SMK Negeri Temayang dengan mengamati berlangsungnya kegiatan belajar mengajar secara umum. Dalam kegiatan observasi peneliti melakukan proses pembelajaran secara langsung dengan cara peneliti bertindak sebagai guru. Data observasi akan disajikan dalam bentuk naratif uraian bebas. Data observasi akan digunakan untuk memperkuat data penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berupa penyelesaian soal.

## 2. Metode Tes

Metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan atau suruhan-suruhan kepada subyek penelitian (Budiyono, 2003: 54). Arikunto (2006: 150) mengemukakan bahwa tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat, yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Di dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes uraian untuk mengetahui penyelesaian siswa dalam suatu masalah (soal) pada pokok bahasan turunan fungsi. Bentuk tes yang digunakan sebagai instrumen bersifat diagnosis. Penggunaan tes ini dilakukan karena sesuai dengan permasalahan yang ingin diteliti yaitu analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan turunan fungsi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun soal tes adalah sebagai berikut:

- a. Memperhatikan kompetensi dasar yang berlaku di SMK Negeri Temayang
- b. Menyusun kisi-kisi tes
- c. Menyusun soal tes
- d. Melakukan validasi instrumen tes
- e. Melakukan revisi soal tes jika diperlukan

Dalam menyusun instrumen tes ini dilakukan uji validitas isi. Menurut Budiyono (2003: 58) suatu instrumen valid menurut validitas isi apabila isi

instrumen tersebut telah merupakan sampel yang representatif dari keseluruhan isi hal yang akan diukur.

Pada instrumen tes ini, supaya tes mempunyai validitas isi harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Tes harus dapat mengukur sampai seberapa jauh tujuan pembelajaran tercapai ditinjau dari materi yang telah diajarkan.
- b. Penekanan materi yang akan diujikan harus seimbang dengan penekanan materi yang telah diajarkan.
- c. Materi pelajaran untuk menjawab soal-soal ujian sudah pernah dipelajari dan dapat dipahami oleh orang yang mengerjakan tes.

Untuk menilai apakah suatu instrumen mempunyai validitas isi yang tinggi atau tidak, biasanya dilakukan melalui *experts judgement* (penilaian yang dilakukan oleh para pakar) dan kriteria disetujui (ada salah satu yang tidak disetujui maka instrumen tersebut belum valid, artinya butir yang tidak disetujui tersebut harus semua direvisi atau dibuang). Tes pada penelitian ini bersifat diagnostik yaitu hanya ingin mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dan karena kesalahan yang dilakukan siswa tidak berkaitan dengan skor yang diperoleh sehingga uji reliabilitas tidak diperlukan.

Selain metode tes tertulis, dalam penelitian ini juga menggunakan *The Group Embedded Figure Test* (GEFT) yang diadopsi dari Witkin untuk membedakan gaya kognitif siswa yaitu *Field Independent* dan *Field Dependent*. Witkin et. al. menyebutkan koefisien reliabilitas tes dari GEFT yaitu 0.82 yang diberikan pada siswa laki-laki dan perempuan. Sehingga pada penelitian ini tidak

perlu dilakukan uji validitas maupun reliabilitas.

## 2. Metode Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dalam mana dua orang atau lebih bertatap muka mendengarkan secara langsung informasi-informasi atau keterangan-keterangan Narbuko dan Achmadi (2002: 83). Menurut Moleong (2010: 186) wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Metode wawancara (disebut pula *interview*) adalah cara pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan antara peneliti (atau seseorang yang ditugasi) dengan penelitian atau responden atau sumber data. Dalam hal ini pewawancara mengadakan percakapan sedemikian hingga pihak yang diwawancarai bersedia terbuka mengeluarkan pendapatnya Budiyono (2003: 52).

Wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur. Menurut Smith (2009: 76), “wawancara semi terstruktur merupakan jenis wawancara dimana peneliti merancang serangkaian pertanyaan yang disusun dalam suatu daftar wawancara”. Daftar wawancara dalam penelitian ini berisi pertanyaan yang disesuaikan dengan pertanyaan pada soal tes. Sedangkan pertanyaan lanjutan disesuaikan dengan hasil jawaban siswa.

Kerangka pelaksanaan dan garis besar daftar pertanyaan yang direncanakan dalam proses wawancara diwujudkan dalam bentuk pedoman wawancara. Pedoman wawancara disusun untuk mempermudah peneliti dalam memperoleh data yang diinginkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun pedoman wawancara.
- b. Menyusun kemungkinan pertanyaan yang akan ditanyakan selama proses wawancara.
- c. Melakukan validasi pedoman wawancara.
- d. Melakukan revisi apabila diperlukan.

### 3. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan metode yang digunakan dengan mencari data melalui peninggalan tertulis seperti arsip dan termasuk juga buku-buku tentang pendapat teori dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah penelitian. Metode dokumentasi pada penelitian ini dilakukan untuk mencatat atau mengabadikan kegiatan berupa foto dan arsip-arsip nilai, serta pekerjaan siswa. Dalam penelitian kualitatif teknik pengumpulan data yang utama karena pembuktian hipotesisnya yang diajukan secara logis dan rasional melalui pendapat, teori, atau hukum-hukum baik mendukung maupun menolak hipotesis tersebut.

### **E. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif sehingga data yang telah terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan analisis data non statistik. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif. Platton (dalam Moelong, 2010: 280) mengemukakan bahwa analisis adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Sedangkan Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2010: 280) mendefinisikan analisis data sebagai proses yang merinci usaha secara formal

untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti yang disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu.

Analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/ verifikasi data.

Tiga alur kegiatan tersebut diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Reduksi Data

Reduksi data didefinisikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis data yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga kesimpulan-kesimpulan finalnya dapat ditarik dan diverifikasi.

Reduksi data sebenarnya telah dilakukan pada saat pemilihan masalah, penentuan sampel dan dalam menentukan teknik pengumpulan data. Reduksi akan terus berlanjut pada saat pengumpulan data hingga penyusunan laporan penelitian selesai. Data kualitatif dapat direduksi melalui beberapa cara, misalnya seleksi yang ketat, melalui ringkasan atau uraian singkat dan menggolongkannya dalam suatu pola yang lebih luas.

#### 2. Penyajian Data

Penyajian data dapat diartikan sebagai sekumpulan informasi (data) tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan

pengambilan tindakan. Penyajian data dapat berupa kalimat yang sistematis, matriks, grafik, tabel atau bagan. Dengan melihat berbagai penyajian akan dapat dipahami apa yang sedang terjadi dan harus dilakukan.

### 3. Penarik Kesimpulan

Pada dasarnya sejak awal, peneliti mulai mencari arti pola-pola, penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat dan proposisi sehingga didapatkan suatu kesimpulan awal yang masih bersifat umum dan belum begitu jelas. Kesimpulan akhir merupakan keadaan dari yang belum jelas kemudian meningkat sampai pada pernyataan yang telah memiliki landasan kuat.

Kesimpulan akhir mungkin tidak muncul hingga pengumpulan data berakhir. Penarikan kesimpulan berkaitan dengan besarnya kumpulan catatan lapangan, pengkodean, penyimpanan dan kecakapan peneliti. Apabila ada data baru akan mengubah kesimpulan sementara sehingga segera melakukan perbaikan data yang diperoleh. Hal ini terus dilakukan sampai seluruh data dikumpulkan.

## **F. Pengecekan Keabsahan Temuan**

Hal penting yang merupakan bagian dari proses penelitian adalah soal validitas dan reliabilitas data. Pengujian validitas dan reliabilitas pada penelitian kualitatif disebut dengan pemeriksaan keabsahan data. Menurut Moleong (2010) pendekatan kualitatif memiliki delapan teknik pemeriksaan data, yaitu perpanjangan keikutsertaan, ketekunan pengamatan, triangulasi, pengecekan sejawat, kecukupan referensi kajian kasus negatif, pengecekan anggota, dan uraian rinci. Pada penelitian ini triangulasi lebih menjadi fokus bahasan.

Jenis triangulasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber (*data triangulation*) dan triangulasi metodologis (*methodological triangulation*). Adapun cara melakukan triangulation tersebut adalah sebagai berikut :

a. Triangulasi sumber (*data triangulation*)

Triangulasi sumber merupakan jenis triangulasi yang membandingkan apa yang dikatakan secara pribadi, membandingkan data hasil wawancara dengan isi dokumen terkait, membandingkan apa yang dikatakan orang tentang situasi penelitian dengan apa yang dikatakan sepanjang waktu, membandingkan keadaan perspektif seseorang dari berbagai pendapat dan pandangan orang lain. Pada penelitian ini membandingkan keadaan perspektif seseorang dari berbagai pendapat dan pandangan orang lain. Perbandingan ini memperjelas penelitian atas latar belakang alasan-alasan terjadinya perbedaan pandangan tersebut.

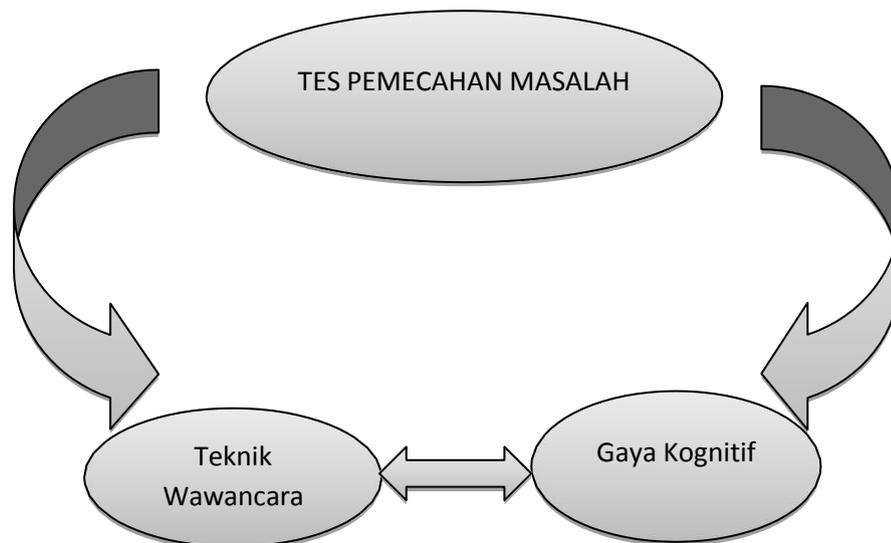
b. Triangulasi metodologis (*methodological triangulation*)

Triangulasi metodologis atau triangulasi metode merupakan jenis triangulasi yang menggunakan lebih dari satu strategi penelitian untuk memperoleh sebuah informasi yang sama. Pandangan triangulasi metode ini dimaksudkan untuk memvariasikan dan memvalidasi analisis kualitatif. Untuk triangulasi metode digunakan dua cara, yaitu :

- 1) Mengecek derajat kepercayaan penemuan hasil beberapa teknik yang dipergunakan dalam pengumpulan data.
- 2) Mengecek beberapa sumber data dengan metode yang sama.

Adapun proses triangulasi metode pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Gambar 3.1 Proses Triangulasi Metode**



Proses penelitian tersebut, peneliti melakukan uji tes GEFT untuk mengetahui gaya kognitif yang dimiliki masing-masing siswa. Setelah diketahui gaya kognitif masing-masing siswa maka diambil sampel 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, kemudian peneliti melakukan uji pemecahan masalah soal cerita pokok bahasan turunan fungsi terhadap siswa kelas XII TKJ SMK Negeri Temayang. Adapun tabel pengambilan sampel sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Teknik Pengambilan Sampel**

	Gaya Kognitif <i>Field Independent</i>	Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i>
Subjek	SFI1	SFD1
	SFI2	SFD2

Keterangan:

SFI1 : Subjek *Field Independent* 1

SFI2 : Subjek *Field Independent* 2

SFD1 : Subjek *Field Dependent* 1

SFD2 : Subjek *Field Dependent* 2

Hasil jawaban masing-masing siswa akan dianalisis berdasarkan tingkat kesulitan siswa yang ditinjau dari gaya kognitif. Kemudian hasil tes dan wawancara dideskripsikan menurut indikator kesulitan menurut R. Soejadi yaitu kesulitan fakta, kesulitan konsep, kesulitan operasi dan kesulitan prinsip. Peneliti melakukan triangulasi data dengan teknik wawancara kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika dalam bentuk soal cerita.