EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBING PROMPTING TERHADAP KEMAMPUAN *SELF EFFICACY* DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI TURUNAN

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

Meria Fadilah Pratiwi

1708056086

PROGRAN STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBING PROMPTING TERHADAP KEMAMPUAN *SELF EFFICACY* DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI TURUNAN
Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang di rujuk sumbernya.

Semarang, 25 Oktober 2021
Pembuat Pernyataan,

Meria Fadilah Pratiwi
NIM: 1708056086

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Semarang
Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut:

Judul	: **Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan *Self Efficacy* dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan**
Peneliti	: Meria Fadilah Pratiwi
NIM	: 1708056086
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 21 Oktober 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 198012152009121003

Sekretaris Sidang,

Ariska Kurnia R, M.Sc.
NIP. 19890811 201903 2 019

Penguji Utama I,

Nadhifah, M.Si.
NIP. 19750827 200312 2 001

Penguji Utama II,

Aini Fitriyah, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19890929 201903 2 021

Pembimbing I

Siti Maslihah, M.Si.
NIP. 19770611 201101 2 004

Pembimbing II

Muji Suwarno, M.Pd.
NIP. 19931009 201903 1 013

NOTA DINAS

Semarang, 4 Oktober 2021

Kepada
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan *Self Efficacy* Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan

Penulis : Meria Fadilah Pratiwi

NIM : 1708056086

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing I,

Budi Cahyono, M.Si.

NIP: 198012152009121003

NOTA DINAS

Semarang, 4 Oktober 2021

Kepada
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

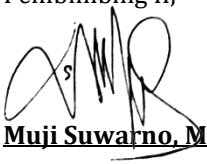
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan *Self Efficacy* Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan
Penulis : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing II,



Muji Suwarno, M.Pd.

NIP: 199310092019031013

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan *Self Efficacy* Dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan**
Nama : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh *self efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI di MAN 2 Jepara yang tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran Probing Prompting terhadap *self-efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa materi turunan kelas XI MAN 2 Jepara tahun ajaran 2020/2021. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental tipe *postest design* dengan teknik cluster random sampling yang diperoleh kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Data dianalisis menggunakan uji t-test untuk angket *self efficacy* dan hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis. Berdasarkan analisis diperoleh t_{hitung} pada angket *self efficacy* yaitu 8,394 dan pada kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu 3,18,. Sedangkan untuk t_{tabel} pada angket *self efficacy* yaitu 1,693 dan pada kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu 1,669. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Probing Prompting terhadap *self-efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa materi turunan kelas XI MAN 2 Jepara tahun ajaran 2020/2021 dapat dikatakan efektif.

Kata Kunci: *self-efficacy,* kemampuan pemahaman konsep matematis, model pembelajan Probing Prompting

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الر حيم

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-NYA sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tetap terlimpahkan kepada beliau Nabi Muhammad SAW, beserta keluargannya, sahabat-sahabatnya serta orang-orang mukmin yang senantiasa mengikutinya.

Skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Dr. Ismail, M. Ag.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Yulia Romadiastri, S. Si., M. Sc., yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
3. Pembimbing Budi Cahyono, M. Sc. dan Muji Suwarno, M.Pd atas segala bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Kepala sekolah, guru matematika, staf, dan siswa MAN 2 Jepara yang telah memberikan izin melakukan penelitian sehingga memberikan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rizki Puspita Dewi, S. Pd., selaku guru matematika kelas XI MAN 2 Jepara yang begitu banyak dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua orang tua peneliti yaitu Ranto Purnomo dan Yunanti Azizah tercinta yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil dan dengan penuh ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik-adikku Adib Syarif Ramandani dan Rahim Syah Said yang menjadi motivasi dan penyemangat bagi peneliti.
9. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika C 2017 atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan "Jazakumullah khairun katsiran". Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan oleh Allah balasan yang sebaik-baiknya. Oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Semarang, 17 Juli 2021
Penulis

Meria Fadilah
NIM: 1708056086

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **iii**

NOTA PEMBIMBING ..... **iv**

ABSTRAK ..... **vi**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

- **A. Latar Belakang Masalah** **1**
- **B. Rumusan Masalah** **12**
- **C. Tujuan Penelitian** **12**
- **D. Manfaat Penelitian** **12**

BAB II LANDASAN PUSTAKA **13**

A. Deskripsi Teori 14

B. Kajian Pustaka 33

C. Kerangka Pemikiran 35

BAB III METODE PENELITIAN 41

A. Jenis dan Desain Penelitian 41

B. Waktu dan Tempat penelitian 41

C. Populasi dan Sempel 42

D. Variabel 42

E. Metode Pengumpulan Data 43

F. Metode Analisis Data 44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 57

A. Deskripsi Data 57

B. Analisis Data 59

C. Pembahasan Hasil Penelitian 78

D. Keterbatasan Penelitian 83

BAB V PENUTUP 85

A. Simpulan 85

B. Saran 86

C. Penutup 86

Daftar Pustaka

Lampiran-Lampiran

Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
Tabel 2.1	Kompetensi inti dan kompetensi dasar	27
Tabel 4.1	Hasil uji validitas angket *self-efficacy* siswa	60
Tabel 4.2	Hasil uji validitas kemampuan pemahaman konsep siswa	63
Tabel 4.3	Kriteria tingkat kesukaran	64
Tabel 4.4	Analisis tingkat kesukaran *posttest* kemmapuan pemahamna konsep	65
Tabel 4.5	Kriteria tingkat daya beda	66
Tabel 4.6	Hasil analisis tingkat daya pembeda	66
Tabel 4.7	Hasil uji normalitas tahap awal	68
Tabel 4.8	Hasil uji homogenitas tahap awal	69
Tabel 4.9	Hasil uji kesamaan rata-rata	70
Tabel 4.10	Hasil uji normalitas tahap akhir angket *self-efficacy*	72
Tabel 4.11	Hasil uji homogenitas tahap akhir angket *self-efficacy*	73
Tabel 4.12	Hasil uji perbedaan rata-rata tahap akhir angket *self-efficacy*	74
3Tabel 4.13	Hasil uji normalitas tahap akhir kemampuan pemahaman konsep matematis	75
	Hasil uji homogenitas tahap akhir kemampuan pemahaman konsep matematis	76

DAFTAR GAMBAR

gambar	judul	Hal
Gambar 2.1	Kurva Fungsi f(x) = |x|	28
Gambar 2.2	Kerangka berpikir	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Daftar nama siswa kelas xi
Lampiran 2	Lembar validasi soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 3	Kisi-kisi soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 4	Soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 5	Pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 6	Kunci jawaban soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 7	Hasil uji validitas uji coba soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 8	Hasil uji reliabilitas uji coba soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 9	Hasil uji tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 10	Hasil uji daya beda soal kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 11	Lembar validasi angket *self efficacy*
Lampiran 12	Kisi-kisi angket *self efficacy*
Lampiran 13	Angket *self efficacy*
Lampiran 14	Pedoman penskoran angket *self efficacy*
Lampiran 15	Hasil uji validitas uji coba angket *self efficacy*
Lampiran 16	Hasil uji reliabilitas uji coba angket *self efficacy*
Lampiran 17	Data nilai awal populasi
Lampiran 18	Uji normalitas tahap awal kelas XI IPS 1
Lampiran 19	Uji normalitas tahap awal kelas XI IPS 2
Lampiran 20	Uji normalitas tahap awal kelas XI MIPA 1
Lampiran 21	Uji normalitas tahap awal kelas XI MIPA 2
Lampiran 22	Uji normalitas tahap awal kelas XI MIPA 3
Lampiran 23	Uji homogenitas data tahap awal
Lampiran 24	Uji kesamaan rata-rata data tahap awal kelas eksperimen dan kelas kontrol

Lampiran 25	Daftar siswa kelas eksperimen (XI MIPA 3)
Lampiran 26	Daftar siswa kelas kontrol (XI MIPA 1)
Lampiran 27	Rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp) kelas eksperimen
Lampiran 28	Rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp) kelas control
Lampiran 29	Data nilai posttest kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen
Lampiran 30	Data nilai posttest kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen per-indikator
Lampiran 31	Data nilai posttest kemampuan pemahaman konsep kelas control
Lampiran 32	Data nilai posttest kemampuan pemahaman konsep kelas control per-indikator
Lampiran 33	Data nilai angket self efficacy kelas eksperimen
Lampiran 34	Data nilai angket self efficacy kelas kontrol
Lampiran 35	Uji normalitas tahap akhir kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen
Lampiran 36	Uji normalitas tahap akhir kemampuan pemahaman konsep kelas control
Lampiran 37	Uji homogenitas tahap akhir kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 38	Uji perbedaan rata-rata tahap akhir kemampuan pemahaman konsep
Lampiran 39	Uji normalitas tahap akhir *posttest* angket *self-efficacy* kelas eksperimen
Lampiran 40	Uji normalitas aahap akhir *pretest* angket *self-efficacy* kelas eksperimen
Lampiran 41	Uji homogenitas tahap akhir kemampuan *self-efficacy*
Lampiran 42	Uji perbedaan rata-rata tahap akhir kemampuan *self-efficacy*
Lampiran 43	Surat penunjukan pembimbing
Lampiran 44	Surat izin riset
Lampiran 45	Surat pernyataan sudah riset
Lampiran 46	Surat uji laboratorium matematika

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Suatu persoalan yang amat signifikan bagi makhluk sosial adalah pendidikan. Pendidikan mampu membawa orang-orang ke masa depan yang akan berguna dalam memberikan dampak bagi pribadi dan sosial. Kualitas dalam diri manusia akan tergolong rendah dan dapat mempengaruhi kualitas bangsa negara tanpa memiliki pendidikan. Fakta yang muncul bahwa pendidikan di negara kita adalah peserta didik hanya terpaku kepada buku dan juga guru, sedangkan guru hanya menerapkan metode ceramah dan tidak menanamkan soal bertanya yang dapat meningkatkan kemampuan terhadap peserta didik. Sehingga semakin berkembangnya zaman pendidikan di Indonesia harus dibenahi untuk meningkatkan mutu pendidikan di negara ini.

Di dalam pendidikan pasti membutuhkan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Kegiatan belajar yaitu suatu kegiatan pendewasaan diri yang menyangkut pendidik dan seorang pelajar dalam aktivitas pembimbingan. Sagala (2010) mengemukakan bahwa memberikan siswa pelajaran dengan

menerapkan suatu prinsip pendidikan atau teori belajar dimana belajar merupakan hal yang penting dan terpenting bagi keberhasilan pendidikan itu sendiri disebut dengan pembelajaran. Tanda pembelajaran berjalan dengan baik di dalam kelas adalah ketika guru mampu memusatkan peserta didik kepada kegiatan belajar yang diberikan di dalam kelas. Matematika merupakan satu dari berbagai macam pelajaran yang diberikan pada sekolahan jenjang SMA, SMP, dan SD karena pelajaran matematika mampu membawa pengaruh pada kehidupan manusia. Matematika adalah suatu bentuk kajian ilmu yang tidak luput dalam kehidupan sehari-hari. Setiap harinya seseorang sudah pasti hidup dengan matematika, seperti contoh setiap orang selalu melihat jam untuk mengetahui waktu yang sedang dijalaninya. Russefendi (1988) mengemukakan bahwa matematika terdiri dari komponen yang tidak terdefinisi, definisi, kebenaran, dan proposisi, antara lain hipotesis yang telah terbukti benar umumnya berlaku, itulah sebabnya matematika sering disebut ilmu deduktif.

Menurut Ratnasari et al., (2019) pembelajaran matematika bertujuan guna pembentukan keterampilan berpikir pada siswa, yaitu kemampuan bernalar dan

terstruktur, terutama pembentukan kemampuan penjabaran. Namun ada kemampuan yang mendasar yang perlu dikembangkan dalam belajar matematika, yaitu kemampuan pemahaman konsep. Dalam kurikulum 2013, maksud yang dilakukan dalam belajar matematika ialah untuk mengembangkan keterampilan dalam menguasai sebuah konsep. Kemampuan pemahaman konsep dalam matematika diperlukan agar siswa tidak kesulitan menguasai persoalan matematika serta dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di MAN 2 Jepara yaitu Ibu Rizki Puspita Dewi, S. Pd. siswa di MAN 2 Jepara masih banyak sekali yang merasa kesulitan dalam pelajaran matematika terutama dalam menyatakan sebuah konsep matematika. Beliau menganggap hal itu disebabkan oleh kurang adanya kepercayaan diri dari siswa yang sebenarnya mereka dinilai mampu untuk memecahkan dan memahami konsep matematika yang ada, Hal ini diakibatkan oleh kurangnya sistem belajar yang mendukung, seperti model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa.

Model pembelajaran yang diberikan kepada siswa hanya sebatas pemberian materi yang bersifat monoton yang mengakibatkan siswa kurang berminat dan tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran. Menurut Ibu Rizki Puspita Dewi, S. Pd. sebagai salah satu guru matematika di MAN 2 Jepara beliau mengungkapkan bahwa kebanyakan siswa tidak siap saat diberikan materi, dilihat dari banyaknya siswa yang tidak memperhatikan dengan baik saat pembelajaran matematika berlangsung. Selain itu, siswa juga cenderung tidak aktif dan tidak ada respon dalam mengikuti pembelajaran matematika baik itu respon bertanya atau memberikan jawaban.

Menyatakan sebuah konsep dalam matematika diperlukan adanya pemahaman terlebih dahulu tentang konsep dasarnya. Memahami konsep matematika adalah kekuatan seorang pelajar untuk menaklukkan pelajaran matematika dan mengungkapkannya secara jelas serta mudah dipahami. Pemahaman konsep matematika berpengaruh terhadap kualitas hasil belajar yang akhirnya akan mempengaruhi kinerja siswa secara keseluruhan dalam pelajaran matematika. Dengan memahami suatu konsep, siswa diharapkan lebih memahami setiap materi yang dipelajari, hubungan

antar konsep, dan pemakaian konsep untuk menganalisis masalah sederhana. (Yanti et al., 2019).

Tentang pemahaman sebuah konsep, dalam al-Qur'an juga sudah dijelaskan pada surat *Al-Ghosiyyah* ayat 17-20 yang artinya "Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana ia diciptakan? (17). Dan kepada langit, bagaimana ia ditinggikan? (18). Dan kepada gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan? (19). Dan kepada bumi bagaimana ia dihamparkan? (20)" Pada surat *Al-Ghosiyyah* ayat 17-20 dijelaskan bahwa setiap manusia-manusia yang berakal diperintahkan untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami ciptaan-ciptaan Allah. Setelah adanya kemampuan pemahaman sebuah konsep yang dimiliki oleh siswa, maka siswa akan merasa lebih yakin dan percaya diri untuk mengikuti pelajaran-pelajaran matematika selanjutnya.

Kepercayaan diri siswa atau yang disebut dengan *self efficacy* ini sebenarnya sudah ada pada diri siswa masing-masing, hanya saja tidak diasah atau dikembangkan. Hal tersebut akan mengkibatkan siswa merasa malas dan terpuruk dalam pembelajaran matematika sehingga tujuan dalam pembelajaran pun akan susah untuk dicapai. Adanya *self efficacy* akan

mengubah pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika sehingga akan muncul perasaan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran dan memahami materi serta dapat meningkatkan kemampuan pemahaman mereka.

Self-efficacy sangat penting dalam pembelajaran matematika yaitu untuk mengetahui seberapa yakin diri kita terhadap kemampuan yang digunakan dalam memecahkan persoalan matematika. Hendriana (2012) percaya bahwa kepercayaan diri dapat meningkatkan motivasi untuk berhasil, karena semakin besar keyakinan akan kemampuan yang dimiliki maka semakin kuat semangat untuk menyelesaikan pekerjaan. Siswa yang mempunyai *hight self-efficacy* akan lebih bersemangat mendalami kegiatan pembelajaran matematika walaupun materi itu dipandang susah oleh sebagian peserta didik lain, karena keyakinan yang dimiliki inividu tersebut akan mendorong dirinya untuk tidak menyerah dan berusaha menyelesaikan pekerjaan yang diberikan oleh guru. Berbeda jika dibandingkan dengan siswa yang mempunyai *self-efficacy* dibawah rata-rata, mereka cenderung tidak bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika dan menyerah ketika

dihadapkan pada persoalan matematika yang dipandang sulit.

Penelitian yang dilakukan oleh Paul R. Pintrich dan Dale H. Schunk (dalam Sunaryo, 2017) menyimpulkan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi dapat menguasai berbagai mata pelajaran matematika dan tugas membaca lebih baik daripada siswa dengan *self efficacy* rendah. Jika dikaitkan dengan keberhasilan belajar matematika, *self efficacy* siswa pada pelajaran matematika mampu berkontribusi yang baik bagi keberhasilan belajar matematika. Tingginya tingkat *self efficacy* di kelas matematika mengarahkan siswa agar lebih cermat dan serius saat menemukan strategi belajar untuk belajar serta memecahkan masalah matematika. Kesukaran yang dialami siswa di kelas matematika tidak gampang membuat mereka menyerah. Kegigihan serta upaya ini mampu memberi kontribusi yang positif bagi keberhasilan belajar di sekolah.

Self efficacy siswa pada saat belajar matematika masih dibawah rata-rata. Ini dikarenakan siswa kurang aktif pada saat proses pembelajaran, mereka hanya menuliskan materi dan persoalan-persoalan dari guru tanpa adanya timbal balik semacam pertanyaan yang diajukan. Karena itu, rendahnya *self efficacy* siswa

disebabkan tidak efektifnya proses pembelajaran yang mereka ikuti. Dalam *Al-Qur'an* surat Al- Anfal ayat 12 yang berbunyi:

اِذْ يُوْحِيْ رَبُّكَ اِلَى الْمَلٰۤىِٕكَةِ اَنِّيْ مَعَكُمْ فَثَبِّتُوا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْاۗ سَاُلْقِيْ فِيْ
قُلُوْبِ الَّذِيْنَ كَفَرُوا الرُّعْبَ فَاضْرِبُوْا فَوْقَ الْاَعْنَاقِ وَاضْرِبُوْا مِنْهُمْ كُلَّ بَنَانٍۗ

"(Ingatlah), ketika Tuhanmu mewahyukan kepada para malaikat, "Sesungguhnya Aku bersama kamu, maka teguhkanlah (pendirian) orang-orang yang telah beriman." Kelak akan Aku berikan rasa ketakutan ke dalam hati orang-orang kafir, maka pukullah di atas leher mereka dan pukullah tiap-tiap ujung jari mereka." (QS Surat Al- Anfal:12).

Surat Al-Anfal ayat 12 ini ditafsirkan bahwa seseorang harus memiliki keyakinan atau keteguhan saat menghadapi perang badar. Begitupun juga saat tidak menghadapi perang badar maka manusia juga harus memiliki keyakinan dalam dirinya utuk mencapai suatu tujuan dalam hidupnya (Tafsir ibn Katsir, 2000).

Kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* ialah dua aspek yang berhubungan dengan pembelajaran matematika, namun masih ada hal lain yang mendasari siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan self-efficacy siswa yaitu model yang digunakan dalam

menggali ilmu. Model pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan energi pada persoalan matematika karena dapat menunjang pelajar supaya memperoleh capaian belajar yang tinggi. Tidak hanya itu, model pembelajaran merupakan pilihan yang dipilih master untuk menjadikan pembelajaran matematika yang dikenal monoton menjadi lebih hidup.

Menurut Xu and Wang (2015) Pembelajaran kooperatif adalah salah satu pendekatan instruksional yang paling kreatif dan sukses dalam sejarah pendidikan dan muncul pada awal 1970-an di Amerika. Pembelajaran kooperatif bermula dari rancangan yang lebih untuk siswa, bahwa mereka dapat mendapatkan dan menguasai aturan yang sukar ketika bertukar pikiran dengan teman seumuranya. Model pembelajaran yang cakap mendorong kebebasan renungan siswa adalah teknik pengajaran yang membimbing dan mengeksplorasi daya pikir serta keahlian pelajar melalui pengalaman terbarunya. Model pembelajaran Probing Prompting merupakan satu dari berbagai macam model yang bisa dipakai untuk permasalahan ini.

Probing Prompting adalah bentuk yang membimbing pelajar untuk menguasai suatu permasalah matematika menggunakan cara bertanya.

Probing Prompting adalah model pembelajaran dimana master mengajukan sebaris persoalan. Expositions tanya jawab pada teori pembelajaran ini dikerjakan melalui cara menamai siswa begitu saja, akibatnya setiap siswa dituntut harus aktif berpartisipasi, siswa tidak akan mudah lalai dari perspektif compositions pembelajaran, dapat berpartisipasi dalam compositions tanya jawab kapan saja (Suyatno, 2009). Model tanya jawab master membantu siswa memahami materi dengan menawarkan pertanyaan yang memunculkan rasa keingintahuan siswa dan memudahkan mereka dalam memahami materi. Soal-soal yang diajukan dalam expositions pembelajaran pada dasarnya adalah buldoser sehingga dapat membantu siswa menemukan jawabannya sendiri. sampai mereka mendapatkan jawaban yang sangat tepat. Selain itu, kurangnya minat siswa pada matematika mengakibatkan partisipasi siswa yang tidak aktif dan ketakutan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan master karena kurangnya *self efficacy* dan kemampuan siswa untuk memahami konsep matematika. Sikap terhadap pembelajaran model Probing-Prompting juga perlu dikaji, karena *self efficacy* siswa menentukan keberhasilan dalam mempelajari model pembelajaran Probing-Prompting. Menurut

Ruseffendi (2006), Dikatakan bahwa sikap seseorang terhadap sesuatu berkaitan erat. Jadi jika seseorang tertarik pada sesuatu, maka ia telat menunjukan sikap postifnya.

Banyak sekali persoalan dalam pelajaran matematika yang dibagikan di tingkatan sekolah di Indonesia, satu diantaranya adalah pokok bahasan turunan. Pokok bahasan turunan adalah ilmu matematika yang diajarkan di kelas XI SMA sederajat yang menjelaskan tentang bagaimana perubahan nilai fungsi ketika nilai yang dimasukkan juga berubah. Pada penelitian ini pokok bahasan turunan dipilih karena materi ini dianggap mampu untuk memunculkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kepercayaan diri pelajar ketika diberikan melalui metode pengajaran Probing-Prompting.

Adanya latar belakang yang dituliskan diatas, dapat diambil judul untuk penelitian yaitu **"Efektivitas Model Pembelajaran *Probing-Prompting* Terhadap *Self-Efficacy* Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan".**

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dipecahkan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Probing Prompting* terhadap kemampuan *self efficacy* siswa kelas XI pada materi turunan?
2. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Probing Prompting* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI pada materi turunan?

C. Tujuan Penelitian

Kajian yang ingin dicapai penelitian ini adalah:

1. Melihat adanya efektivitas model pembelajaran *Probing-Prompting* terhadap *self efficacy* siswa kelas XI pada materi turunan
2. Melihat adanya efektivitas model pembelajaran *Probing-Prompting* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI pada materi turunan

D. Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan yang diinginkan penelitian ini adalah:

1. Bagi Sekolah

Mewariskan pandangan kepada sekolah dalam memajukan pembelajaran khususunya pada mata pelajaran matematika untuk mencapai tujuan pendidikan.

2. Bagi Guru

Memberikan referensi untuk guru terkait model pembelajaran selain model pembelajaran langsung yang dapat dipakai untuk pelajaran matematika.

3. Bagi Peserta Didik

Memperoleh hal baru dengan model pembelajaran berbeda untuk mencari tahu tingginya prestasi terhadap pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* peserta didik.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Mengikut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian muncul dari kata pemahaman, yang bermakna aliran, pemikiran, arah, mengerti benar (ingin), tahu benar (ingin), melihat, pendapat, bijaksana dan mengerti benar (tentang sesuatu). (Depdiknas 2008.). Selanjutnya oleh (Mulyasa 2005) dikatakan pemahaman yaitu ketajaman psikologis dan emosif seorang individu. Pemahaman disini diartikan sebagai cara seseorang untuk merangkum terhadap materi yang diajarkan dengan cara mengolahnya sesuai kognitif yang dimilikinya. Pengutipan dari Pollatsek dan Skemp (dalam Sumarmo, 1987) bentuk penafsiran konseptual memiliki 2 macam, yaitu penafsiran instrumental dan penafsiran rasional. Penafsiran instrumental adalah penafsiran yang tidak membutuhkan keuletan karena dalam pemahaman ini hanya rumus yang dibutuhkan untuk menghitung persoalan, sedangkan pemahaman rasional lebih mempertimbangkan terhadap struktur simol, kode, dan pola untuk menjawab soal yang

sangat luas. Munculnya ide dan kreatifitas akan membuat pemahaman terhadap koneksi dan jaringan pada persoalan matematika.

Pemahaman konsep adalah tindakan yang dilakukan guna memperoleh detailnya sebuah konsep yang nantinya akan berakibat pada peningkatan hasil belajar (Setyowati, et al. 2015). Dalam proses pembelajaran hasil terhadap psikologis siswa dapat diperoleh ketika mereka memahami tentang konsep (Suryani, et al. 2016). Secara umum, pemahaman konseptual dimaknai sebagai kehebatan siswa dalam menjelaskan konsep melalui bahasanya sendiri dan mampu mengaplikasikanya kepada permasalahan kehidupan sehari-hari. Penerapan konsep yang dilakukan pada kehidupan sehari-hari adalah bukti kemandirian siswa dalam memahami sebuah konsep (Info, 2018b).

Menurut pemahaman NCTM dalam Nila Kesumawati (2008), mengikuti kemajuan zaman menjadikan pemahaman akan matematika tertuntun supaya mencapai kemampuan yang berganda. Pemahaman yang dimiliki para siswa nantinya akan berfungsi menghubungkan ide kreatif mereka terhadap hal lain diluar matematika dan

menghubungkan ide matematika satu dengan lainya, serta mengetahui bagaimana semua ide-ide yang akan dapat muncul dan terhubung. NCTM (1989) menyebutkan indikator pemahaman konsep matematika, yaitu: 1) mampu memberikan pandangan terhadap konsep secara tulis ataupun lisan; 2) mencari-cari bagaimana menemukan suatu contoh atau bukan; 3) penggunaan symbol dan model dalam menjelaskan pernuisan matematika; 4) mengubah ungkapan yang tersedia dengan ungkapan yang lain; 5) mampu membedakan arti dari suatu konsep dan memahami perbedaan arti tersebut; 6) Mengidentifikasi atribut konsep dan mengidentifikasi kondisi yang menentukan konsep konsep; 7) memisalkan dan memodifikasi konsep.

Indeks yang mempercayakan pemahaman konsep menurut Kemendiknas dalam Purwaningsih (2017) berupa: a). Membingkai konsep secara ulang; B). Menggolongkan benda sesuai sifat masing-masing (menurut konsep); C). Berikan perumpamaan konsep dan bukan perumpamaan; D). Penyajian teori dalam semacam gambaran matematis; E). Mengembangkan kondisi yang diperlukan dan dicukupkan untuk sebuah; F). Memakai, memilih, serta mencari rumus

tertentu sesuai persoalan; G). Menerapkanlangkah-langkah yang sesuai konsep untuk memecahkan permasalahan.

Berdasarkan dari beberapa teori yang telah dijabarkan sebelumnya, indikator yang dipakai untuk penelitian ini adalah indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dari Kemendiknas, dan dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan hal mendasar yang diperlukan oleh para siswa. Karenanya kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat antara satu individu dengan individu yang lainya dengan melihat pada capain yang telah dituliskan.

2. *Self-efficacy*

Bandura pertama kalinya memperkenalkan istilah *self-efficacy*. Bandura (1997) menjelaskan bahwa kepercayaan diri atau *self efficacy* ialah bakat sesorang yang digunakan untuk menempuh tujuan yang dicari (Pardimin, 2018). Meskipun Bandura percaya bahwa *self-efficacy* terjadi dalam sebuah fenomena dalam situasi tertentu, peneliti lain telah membedakan *self-efficacy* spesifik *dari self-efficacy* umum. *Self efficacy* biasanya melambangkan evaluasi terhadap kemampuan seseorang untuk melakukan

perilaku dalam berbagai situasi. Pengertian *self-efficacy* menurut (Novferma, 2016) kepercayaan diri siswa terhadap matematika akan menjadikan individu mampu menyelesaikan soal tanpa merasa rendah diri terhadap temannya sehingga dapat berhasil dalam pemenuhan tugas yang disertai dengan keyakinan atas upaya yang dilakukan, pilihan yang dibuat, dan ketekunan. Hendriana (2012) percaya bahwa kepercayaan diri dapat meningkatkan motivasi untuk berhasil, karena semakin besar keyakinan akan kemampuan seseorang maka semakin kuat semangat untuk menyelesaikan pekerjaan. Siswa dapat membangkitkan *self efficacy* dengan empat hal, yaitu (1) keahlian penguasaan nyata, (2) pengalaman tidak langsung, (3) metode lisan (persuasi lisan), (4) Aspek psikologi (physiological affective states).

Indeks *self-efficacy* yang diteliti mencakup adanya kepercayaan pada diri seseorang, mampu menyelesaikan tugas, mampu menjalankan tugas, dan mampu mencapai tujuan belajar dengan usaha yang dilakukan oleh pribadi sendiri (Novferma, 2016). Sedangkan menurut (Zakiyah et al., 2018) indikator *self efficacy* yang diamati meliputi kepercayaan

seseorang dalam dirinya sendiri, perasaan mampu mencapai tujuan pembelajaran, mampu menyelesaikan persoalan, mampu mengerjakan tugas, mengalami masalah, berani bantahan, kekebalan dan kelemahan, menunjukkan komunikasi serta beradaptasi, percaya diri terhadap kemampuan dan usahanya, sulit dan tidak menyerah.

Self efficacy dalam matematika di sisi lain, adalah evaluasi diri sendiri berdasarkan kemampuan sendiri untuk memecahkan masalah matematika. *Self efficacy* matematika berfungsi sangat penting dan positif dalam keberhasilan pembelajaran matematika yang bisa dituju siswa. Rasa *self efficacy* yang tinggi dalam matematika akan membentuk siswa untuk menggapai pencapaian yang lebih baik dalam pembelajaran matematika (P. Arifin et al., 2018).

Menururt Bandura (Lunenburg, 2011) dimensi dalam *self-efficacy* ada 3 yaitu:

1. Magnitude, yaitu siswa mengevaluasi keyakinan dan kemampuannya sendiri untuk melewati berbagai *pressure* dalam menyelesaikan tugas.
2. Generality, artinya individu mengevaluasi keyakinannya sendiri dalam aktivitas tertentu.

3. Kekuatan, dimensi ini adalah ketangguhan dan ketahanan dalam bertugas.

Dari uraian yang disajikan, indikator yang dijadikan landasan di penelitian ini adalah ungkapan Zakiyah (2017), dan dapat dikatakan *self efficacy* adalah kepercayaan diri seseorang dalam memperoleh hasil yang maksimal. Self-efficacy tidak terpaku pada kemampuan psikologis seseorang melainkan terhadap emosif dan perlakuan orang sekitar terhadap individu. Oleh karena itu, perilaku satu orang akan berbeda dengan orang lainnya.

3. Model Pembelajaran

Gunter et al (1990) mengartikan model pengajaran sebagai metode tindakan demi tindakan yang menghadap pada prestasi yang eksplisit. Joyce dan Weil (1980) mengartikan model pembelajaran selaku suatu konsep yang diperuntukkan sebagai acuan dalam pembelajaran. Bagan supernatural yang menuliskan tatacara rinci untuk mengatur pengalaman guna mencapai maksimal disebut sebagai model pembelajaran. Menurut Burden & Byrd, 1999 (dalam Pérez Gallardo & Santoja, 1980) :

> *As a result, the model of learning is still prescriptive, and it is difficult to compare it to*

the learning strategy. *An instructional system is a strategy for conveying guidance that is expected to assist understudies with accomplishing a learning objective*.

Selain berfokus pada argumen teoritis, sasaran, dan reaksi yang ingin diraih, model pembelajaran mempunyai lima materi dasar (Weil dan Joyce (1980)), (1) sintaksis, (2) sosial sistem, (3) reaksi prinsip, (4) sistem partisan, fasilitas pembelajaran, alat, atau lingkungan, materi apa saja yang mensupport pembelajaran, dan (5) Teaching and Parenting Outcomes: prestasi yang langsung dicapai berlandaskan prinsip tertentu (teaching outcome) dan prestasi dibawah tujuan tertentu (parenting effects).

4. Model Pembelajaran Probing Prompting

Dalam proses belajar mengajar, guru perlu memakai macam-macam model pembelajaran supaya siswa tidak jenuh dalam menjalani proses belajar. Bentuk satu dari banyak model pembelajaran yang disarankan untuk membantu siswa dalam menguasai pelajaran matematika agar cepat paham dan gampang adalah model pembelajaran Probing Prompting. Menurut makna kata, eksplorasi berarti

pencarian dan prompting berarti membimbing. Menurut Megariati (2014) dalam pembelajaran di kelas, istilah probing diartikan sebagai metode membantu siswa dengan memberikan pertanyaan kepada siswa.

Probing adalah teknik bertanya yang bagus karena membantu siswa sampai mereka mengerti tentang topik itu. Banyak guru akan meninggalkan siswa dan bertanya siswa lain jika siswa mereka tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Dalam pembelajaran Probing-Prompting, jika siswa memberikan jawaban yang salah, guru tidak akan meninggalkan siswa itu, tetapi dia akan memberikan serangkaian pertanyaan sebagai petunjuk kepada siswa yang sama hingga siswa tersebut memberikan jawaban yang benar. Dalam pembelajaran *Probing-Prompting*, jika siswa menyodorkan hasil jawaban benar, maka pendidik akan memberikan serangkaian soal kepada siswa yang sama untuk memperdalam siswa pengetahuan. Ini berarti bahwa siswa akan menggali pengetahuannya sebelumnya untuk mengeksplorasi topik dibahas dalam meningkatkan pemahaman (Hasibuan, 2018).

Huda (2014) akan mendeteksi Model yang didefinisikan sebagai pembelajaran masalah yang menantang dengan menyajikan urutan dan mengeksplorasi ide-ide siswa untuk menuntun hasil pembelajaran. Berpikir bahwa siswa dapat menggabungkan pengertian dan keahlian dengan wawasan yang baru diperolehnya. Selain itu, pelajar membangun bentuk dan sistematis dalam wawasan baru sehingga tidak diberikan lagi pengertian baru. Model Probing Prompting ini diperuntukkan guna melihat kemampuan pemahaman konsep yang dilatih dengan cara memunculkan ide-ide kreatif untuk menyelesaikan persoalan sehangga mengakibatkan siswa perlu bekerja aktif dalam kelas. Model pembelajaran "Probing Prompting" terkait erat dengan pertanyaan. Dalam pembelajaran, guru memberikan soal yang nantinya soal tersebut harus dijawab oleh siswa sesuai dengan apa yang telat dipelajari dan diperoleh.

Sintaks pembelajaran dalam menyelidik mendorong strategi pembelajaran menurut Sudarti (2008): (1) Guru menimbulkan masalah kepada siswa, seperti dalam bentuk symbol, tabel, gambar dll, (2) Guru menawarkan kepada siswa kesempatan

untuk merumuskan tanggapan atas problem yang telah dipecahkan, (3) Guru menyodorkan soal supaya siswa dapat mengekplorasi pengetahuan bab sebelumnya, (4) Guru memberi waktu untuk siswa merangkai jawaban, (5) Guru memilih seorang siswa untuk merumuskan jawaban atas soal, (6) Jika hasilnya benar, guru memilih siswa lain untuk menanggapi hasil mereka. Tetapi, jika hasil yang diberikan tidak benar, guru akan mengajukan permasalahan tambahan yang akan dipandu oleh siswa untuk membantu mereka menjawab masalah awal dan (7) Guru akan memberi pertanyaan yang berbeda dari siswa yang berbeda untuk memastikan bahwa capaian pembelajaran untuk itu hari sudah tercapai.

Menurut Mutmainnah et al., (dalam Aris Shoimin 2016) sintaks Probing Prompting adalah: (1) Guru memaparkan siswa pada *new situation*, misalnya memperhatikan rumus, symbol, gambar, atau situasi bermasalah lainnya. (2) Tunggu beberapa saat ketika siswa memiliki kesempatan untuk menyatakan tanggapan atau berdiskusi singkat untuk menyatakan tanggapan. (3) Guru memberi pertanyaan kepada semua siswa tentang tujuan atau

indikator pembelajaran tertentu (TPK). (4) Tunggu sedikit waktu bagi siswa menuliskan rangkaian jawabanya atau berdiskusi singkat sambil merumuskan tanggapan. (5) Menugaskan seorang siswa untuk menjawab persoalan tersebut. (6) Jika hasil yang dilontarkan benar, guru melanjutkan ke pertanyaan penuntun selanjutnya dengan memastikan semua siswa memahami pelajaran tersebut. Namun, jika siswa menemui kendala untuk menjawab, jika jawaban salah atau malah tidak menjawab, guru akan memberi pertanyaan lain dan hasil akhirnya akan menjadi penjelasan solusi. Kemudian diteruskan dengan pertanyaan yang membuat siswa merenungkan lebih keras untuk menyelesaikan soal berdasarkan kompetensi inti atau indikator. Soal yang diajukan sebelumnya, diberikan lagi pada siswa lain yang tidak menjawab agar dipastikan semua siswa berperan dalam semua kegiatan yang merangsang. (7) Guru memberi pertanyaan yang bersifat menyimpulkan dari persoalan-peersoalan sebelumnya untuk melihat apakah semua audiens di kelas paham semua atau tidak.

Dari berbagai macam sintaks model pembelajaran Probing Promting yang sudah dijabarkan diatas, yang dipakai dalam penelitian kali ini adalah sintaks model pembelajaran Probing Prompting yang dikemukakan oleh Aris Shoimin.

5. Turunan

Bab yang akan diambil pada penelitian saat ini adalah turunan pada sub bab konsep turunan suatu fungsi. Materi ini dipelajari pada SMA kelas XI semester II.

Kompetensi Inti (Pengetahuan)	**Kompetensi Inti (Keterampilan)**
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan
Kompetensi Dasar	**Kompetensi Dasar**
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi

menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	
Indikator	
3.8.1 Menemukan konsep turunan suatu fungsi 3.8.2 Menemukan konsep garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi 3.8.3Menemukan konsep turunan fungsi aljabar	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi 4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan turunan fungsi aljabar

Tabel 2.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Berikut uraian materinya:

Menemukan Kosep Turunan Suatu Fungsi

a. Menemukan Konsep Garis Sekan dan Garis Tangen

1) Misalkan f : R → R adalah fungsi kontinu dan titik P(x_1 , y_1) dan Q(x_1 + Δx, y_1 + Δy) pada kurva f. garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien

$$m_{sec} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

2) Misalkan f adalah fungsi kontinu bernilai real dan titik P(x_1 , y_1) pada kurva f. gradient garis singgung di titik P(x_1 , y_1) adalah limit

gradient garis sekan di titik P(x_1 , y_1), ditulis:

$m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} m_{sec} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada)

b. Turunan Sebagai Limit Fungsi

1) Notasi Newton =

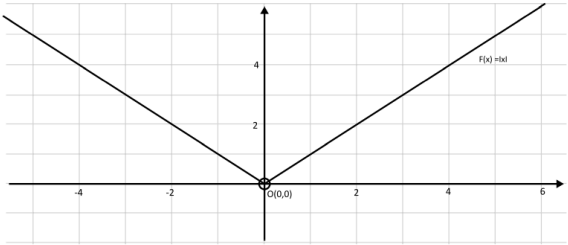
   $f'(x)$ *atau* y' *adalah turunan pertama fungsi*

2) Notasi Leibniz =

   $\frac{df(x)}{dx}$ *atau* $\frac{dy}{dx}$ *adalah turunan pertama fungsi*

3) Misalkan fungsi f : S → R, S ⊆ R dengan (c - Δx, c + Δx). Fungsi f dapat diturunkan di titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$ ada.

4) Misalkan f : S → R dengan S ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan pada S jika dan hanya jika fungsi f dapat diturunkan di setiap titik c di S.



Gambar 2.1 Kurva Fungsi $f(x) = |x|$

Berdasarkan konsep turunan diatas maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ bila limitnya ada.

i. Jika $x \geq 0$ maka $f(x) = x$ sehingga:

$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$

$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)-x}{\Delta x} = 1$ (limit kanan ada).

ii. Jika $x < 0$ maka $f(x) = -x$ sehingga:

$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$

$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{-(x+\Delta x)-(-x)}{\Delta x} = -1$ (limit kiri ada).

Dari kedua proses diatas jika Δx menuju 0 dari kanan dan Δx menuju 0 didekati dari kiri, maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ tidak sama, hal ini mengakibatkan bahwa turunan fungsi $f(x) = |x|$ dititik $x = 0$ tidak ada atau fungsi tidak dapat diturunkan di $x = 0$.

5) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan (c – Δx, c + Δx) ⊆ S

Fungsi f memiliki turunan kanan pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Fungsi f memiliki turunan kiri pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Suatu fungsi akan dapat diturunkan pada suatu titik jika memenuhi sifat berikut:

6) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan x ⊆ S dan L ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan di titik x jika dan hanya jika turunan kiri sama dengan turunan kanan, ditulis: $f'(x) = L$ $\Leftrightarrow \lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} \lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = L$

Keterangan:

i. $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kanan pada domain S.

ii. $\lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kiri pada domain S.

c. Turunan Fungsi Aljabar

Turunan merupakan limit suatu fungsi yaitu, $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

1) Menemukan turunan fungsi f(x) = ax^n, untuk n bilangan asli.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{a(x+\Delta x)^2 - ax^2}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

$=$

$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{ax^n + anx^{n-1}\Delta\square + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x^n + \cdots + a\Delta x^n - ax^n}{\Delta x}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(\, anx^{n-1} + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x + \cdots + a\Delta x^{n-1})}{\Delta x}$

$= axn^{n-1}$

2) Menemukan turunan jumlah fungsi f(x) = u(x) + v(x) dengan u'(x) dan v'(x) ada.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) + v(x+\Delta x)] - [u(x) + v(x)]}{\Delta x}$$

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) - u(x)] - [v(x+\Delta x) + v(x)]}{\Delta x}$$

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{u(x+\Delta x) - u(x)}{\Delta x} + \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$$

$$= \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$$

$= u'(x) + v'(x)$ (ingat sifat 10.6 pada bab 10 di kelas X)

3) Menemukan turunan fungsi f(x) = $[u(x)]^n$ dengan u'(x) ada, n bilangan asli.

Dengan konsep limit fungsi.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) - u(x) + u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

Kita misalkan $P = [u(x+\Delta x) - u(x)]$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[P+u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + C_1^n P^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-1}^n P[u(x)^{n-1} + [u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + nP^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P^2[u(x)]^{n-2} + C_{n-1}^n P[u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$$

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P(P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} \lim_{\Delta x \to 0} (P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}$ (Ingat sifat 10.5 pada bab X dikelas X)

Karena $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[\boldsymbol{u}(x+\Delta x) - \boldsymbol{u}(x)]}{\Delta x} = u'(x)$

$\lim_{\Delta x \to 0} P = \lim_{\Delta x \to 0} u(x+\Delta x) - u(x) = 0$

$= u'(x)[0 + n[u(x)]^{n-1}$

$= nu'(x)[u(x)]^{n-1}$

4) Aturan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I, a bilangan real dapat diturunkan maka:

$$f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$$
$$f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$$
$$f(x) = axn \rightarrow f'(x) = naxn-1$$
$$f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$$
$$f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v(x)$$
$$f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$$
$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$$

Dengan menggunakan aturan tersebut, gradien garis singgung suatu kurva akan lebih mudah ditentukan.

B. Kajian Pustaka

Pada dasarnya peneliti melakukan sebuah penelitian tidak murni dari nol, namun sudah ada riset yang sejenis sesuai tema yang akan ditelaah pada penelitian ini. Beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan riset ini adalah:

1. Riset yang dijalankan Ramadhan (2019) melihat bahwa kapasitas *self efficacy* peserta didik yang mengalami kegiatan belajar dengan model Probing Prompting lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model Probing Prompting yang

dibelajarkan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada salah satu variabel yang digunakan yaitu variabel *self efficacy* sebagai variabel terikat. Namun variabel terikat yang lain yang akan diteliti nanti yaitu terkait pemahaman konsep pada materi turunan, sedangkan pada penelitian Ramadhan ini meneliti tentang peningkatan komunikasi matematis.

2. Dari riset Wahyu (2018) dapat dijelaskan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* berdampak pada pemahaman konsep matematika oleh siswa. Hal ini terlihat pada peningkatan pemahaman konsep matematika oleh siswa yang mengikuti kegiatan belajar dari siswa yang mengikuti pembelajaran tradisional. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada salah satu variabel yang digunakan yaitu variabel pemahaman konsep matematis, sedangkan pada penelitian Wahyu ini meneliti tentang peningkatan pemahaman konsep matematis juga hanya saja model *discovery learning* yang dipakai dalam penelitian Wahyu

ini berbeda dengan model pembelajaran dalam penelitian yang akan dilakukan, yaitu Probing Prompting.

3. Hasil riset Rumiris (2020) menegaskan bahwa ketika belajar matematika memakai model Probing Prompting ternyata efektif. Pada riset Rumiris yang berhubungan dengan penelitian ini adalah model Probing Promptingnya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada model pembelajaran yang dipakai yaitu Probing Prompting, hanya saja perbedaan pada penelitian Rumiris dengan penelitian yang akan digunakan terletak pada jenjang dan materi yang akan digunakan. Pada penelitian Rumiris jenjang penelitianya adalah SMP dengan materi aritmetika sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu jenjang SMA pada materi turunan.

C. Kerangka Pemikiran

Tujuan belajar matematika adalah agar dapat memperoleh keterampilan bagi siswa, seperti yang diharapkan untuk keperluan belajar. Kemampuan

memahami konsep ialah salah satu keterampilan yang harus ditingkatkan saat belajar matematika.

Kemampuan memahami konsep merupakan keterampilan awal yang sangat penting bagi siswa, tetapi pada dasarnya kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika masih dibawah rata-rata. Memahami konsep adalah keterampilan minimal dalam matematika. Landasan penting yang harus dipunyai siswa untuk merenungkan pemecahan masalah matematika dalam kenyataan hidup setiap hari ialah kemampuan memahami konsep (Ningsih, 2016). Maka dari itu kemampuan siswa akan menentukan keberhasilan dan pencapaian hasil belajarnya. Dengaan cara mempelajarai konsep dasar diharapkan siswa mampu mengaitkan berbagai ide-ide untuk menyelesaikan permasalahannya (Sari et al., 2018).

Dari beberapa pernyataan di atas, kemampuan pemahaman konsep sangat dibutuhkan karena untuk bisa dikatakan paham para siswa harus memahami konsep dari proses belajar di sekolah terutama dalam pelajaran matematika. Selain kemampuan pemahaman konsep matematis, pada saat belajar matematika diperlukan juga *self-efficacy. Self-efficacy* diperlukan untuk mengetahui seberapa yakinkah diri kita terhadap

kemampuan kita sehingga dalam proses belajar sesorang akan memiliki pandangan dalam mencerna konsep pada bab yang diajarkan.

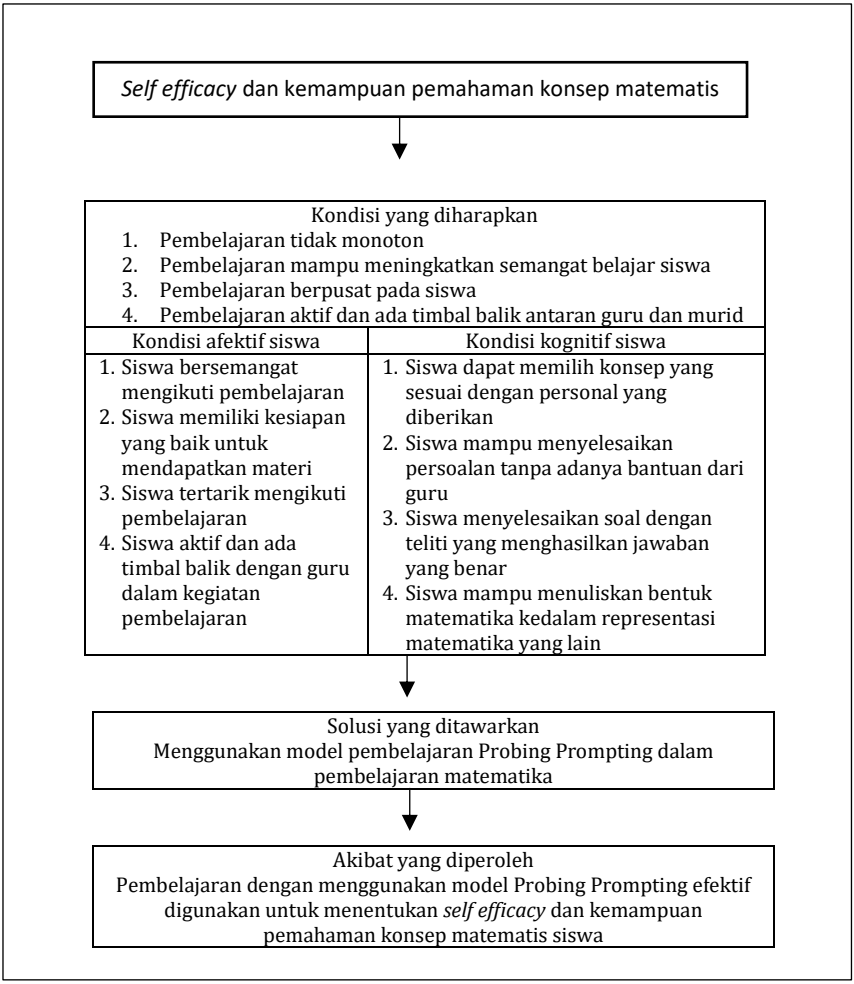
Setelah dikaji, ternyata kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa masih tergolong minim, karenanya perlu model pembelajaran yang dapat meninggikan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa. Model pembelajaran yang dipilih adalah *Probing-Prompting,* karena dianggap mampu mendefinisikan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa.

Model pembelajaran *Probing-Prompting* adalah model yang membawa siswa untuk menimpali persoalan yang dilontarkan guru secara spontan kepada siswa yang dipilih secara acak. Model pembelajaran *Probing-Prompting* dipilih untuk memaklumi bagaimana efektivitas penelaahan untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa.

Pokok bahasan dalam matematika sangalah banyak, namun dalam penelitian ini pokok bahasan tentang turunan dipilih sebagai bahan penelitian karena dianggap mampu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa. Indikator yang ada pada bab turunan dirasa mampu

memunculkan kompetensi pemahaman konsep dan *self efficacy* siswa.

Menilik dari permasalahan yang sudah dijabarkan sebelumnya, pada penelitian ini dibuatkan kerangka pemikiran untuk memudahkan pemahaman mengenai isi penelitian ini. Kerangka penelitian ini dapat diringkas dalam gambar berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Befikir

D. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka rumusan hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Hubungan antara variabel X dan Y_1

H_0: model pembelajaran Probing Prompting tidak efektif digunakan terhadap *self efficacy* siswa pada materi turunan kelas XI di MAN 2 Jepara

H_1: model pembelajaran Probing Prompting efektif digunakan terhadap *self efficacy* siswa pada materi turunan kelas XI di MAN 2 Jepara

2. Hubungan antara variabel X dan Y_2

   H_0: model pembelajaran Probing Prompting tidak efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi turunan kelas XI di MAN 2 Jepara

   H_1: model pembelajaran Probing Prompting efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi turunan kelas XI di MAN 2 Jepara

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Eksplorasi ini berjenis kuantitatif. Eksplorasi dengan rancangan kuantitatif adalah penyelidikan yang menganggap perilaku manusia dapat diprediksi, objektif dan terukur (Z. Arifin, 2011). Tata cara eksplorasi ini adalah desain eksperimental. *Eksperimen methode* menurut Hastjarjo (2019) adalah penelitian dimana ada manipulasi dalam variable dependen, pengendalian dalam variabel eksternal dan pengukuran pada variabel bebas terhadap variabel terikat. Desain eksperimen eksplorasi ini memakai desain *post-test*. Dalam eksprolasi ini peneliti memakai dua kelompok regu yaitu kelas uji coba eksperimen dan kelas non uji coba kontrol. Kelas uji coba diberi pelayanan pada saat terjadinya proses penelaahan dengan metode "Probing Prompting", sedangkan kelas satunya diberi pembelajaran konvensional seperti biasa. Pada akhirnya, kedua kelompok diberikan tes pemahaman konsep matematika dan angket *self efficacy* untuk menyimpulkan hasil percobaan ini.

B. Waktu dan Tempat penelitian

Eksplorasi ini dilakukan pada akhir bulan Juni yang diawali wawancara dengan guru dan berakhir pada tanggal 8 bulan Juli. Eksplorasi ini dilakukan di MAN 2 Jepara pada kelas XI tahun ajaran 2021/2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

   Populasi adalah bagian yang ada dalam penelitian untuk ditetapkan sebagai pelengkap dalam memilih anggota penelitian (Millah & Suryana, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas XI MAN 2 Jepara yang terdiri dari Kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI IPS 1 dan XI IPS

2. Sampel

   Cara memilih sampel digunakan *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan yang dilakukan apabila objek yang diteliti luas atau banyak serta kelompok-kelompok dari populasi tidak dapat dipisah-pisah anggotanya. Dari beberapa populasi yang ada, didapatkan sampel eksperimen ialah MIPA 3 kelas XI dan kontrolnya adalah MIPA 1 kelas XI.

D. Variabel

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

   Model pembelajaran Probing Prompting tepilih sebagai variabel bebas dalam penelitian ini.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

   Kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* pada materi turunan kelas XI di MAN 2 Jepara merupakan variabel terikat pada eksplorasi ini.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Angket

   Angket ini diujikan kepada siswa kelas uji coba sebelum dan sestelah diberikan perlakuan model pembelajaran Probing Prompting. Angket ini berfungsi untuk melihat tingkat *self-efficacy* siswa pada kelas uji coba saat setelah diberikan dan sebelum diberikan model pembelajaran Probing Prompting. Angket ini berisikan 15 butir uraian yang disesuaikan dengan indikator *self efficacy*.

2. Tes

   Tes disebarkan agar melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa kelas XI MAN 2 Jepara pada materi turunan. Instrumen yang

dipakai berupa soal uraian. Tujuan dari *posttest* adalah untuk menguji kemampuan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah melakukan pembelajaran Probing Prompting pada kelas eksperimen serta siswa yang telah mengikuti pelajaran konvensional pada kelas kontrol.

F. Metode Analisis Data

1. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

a. Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

1) Validitas Instrumen

Efektivitas adalah skala yang menunjukkan kegunaan atau derajat keefektifan suatu alat. Validitas instrumen eksplorasi ada dua bentuk, yaitu validitas logika dan validitas bukti nyata (Fatmawati, 2015). Percobaan validitas logika dapat diperoleh dengan cara melihat apakah butir-butir sesuai dengan kisi-kisi soal. Sedangkan validitas empirik merupakan validitas berdasarkan hasil uji coba. Untuk mengukur validitas butir soal dapat digunakan rumus korelasi *product moment.* Jika r hitung > r tabel pada taraf signifikansi 0.05 maka data valid.

Rumus manual untuk validitas instrumen adalah sebagai berikut (Riadi, 2015):

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x\ 2) - (\sum x)\ 2\}\{(N \sum x\ 2) - (\sum x)\ 2\}}}$$

Keterangan :

x = skor tiap butir soal

y = skor total yang benar dari tiap subyek

r_{xy} = koefisien korelasi validitas tes

n = banyak subyek

2) Reliabititas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen dapat diukur dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* berikut ini (Riadi, 2015):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

dimana:

$$S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$q = 1 - p$$

Keterangan:

r_{11} = nilai reliabilitas

K = jumlah soal

S^2 = varians

p = proporsi subjek dengan jawaban benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah

Kesimpulan yang diperoleh jika $r_{11} > r\ tabel$ maka soal akan dikatakan reliabel.

3) Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Kemampuan merumuskan jawaban soal dengan benar dari tingkat keterampilan tertentu, yang biasanya dinyatakan dengan symbol ialah maksud dari analisis tingkat kesulitan soal. Simbol ini umumnya dikutip dalam rasio 0,00 hingga 1,00. Semakin tinggi tingkat kesulitan, pertanyaanya akan lebih mudah. Untuk memperoleh hasil dari tingkat susah soal uraian tersebut dilakukan cara sebagai berikut (Asep jihad dan Abdul Haris, 2012):

a) Hitung nilai mean suatu item:

Rata-rata=

$$\frac{\text{Jumlah skor}-\text{skor peserta didik pada suatu soal}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengukuti tes}}$$

b) Rumus tingkat kesukaran:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Rata}-\text{rata}}{\text{Skor maksimum suatu soal}}$$

c) Skala untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut adalah:

0,71 - 1,00 = mudah

0,31 - 0,70 = sedang

0,00 - 0,30 = sukar

4) Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Membedakan nilai pada pertanyaan bertujuan untuk menyeleksi antara siswa yang cerdas (yang telah menguasai mata pelajaran) dan siswa yang kurang cerdas (yang belum menguasai atau belum menguasai mata pelajaran yang diminta). Simpelnya, siswa yang pintar akan mampu merespon (berperforma lebih baik) daripada siswa yang bodoh. Indeks diskriminatif biasanya dituliskan secara proporsional. Semakin tinggi rasionya, bertambah baik pertanyaan dalam memnyeleksi antara siswa rajin belajar dan tidak. Untuk membuktikan karakter pembeda tersebut diperlukan langkah-langkah sebagai berikut (Asep Jihad dan Abdul Haris, 2012):

a) Memilah antara siswa bernilai tinggi dan rendah untuk dapat digolongkan pada tingkat bawah atau atas.

b) Jika peseta dalam kelas berasio luas maka dapat digolongkan menjadi 27%-33% untuk setiap kelompok atas bawah.

c) Menghitung mead dari masing-masing kelompok atas bawah

d) Hitung daya pembeda soal dengan rumus

Daya Pembeda = $\frac{\text{Rata−rata kelompok atas− rata−rata kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$

Hasil perhitungan tersebut bandingkan dengan kriteria berikut:

< - 0,19	= Jelek
0,20 - 0,29	= Cukup
0,30 - 0,39	= Baik
> 0,40	= Amat Baik

b. Instrumen Angket *Self Efficacy*

1) Validitas Angket

Uji validitas dijalankan untuk mengetahui apakah butir-butir pada angket *self efficacy* valid atau tidak. Untuk perhitungan validitas angket digunakan rumus yang dipakai pada uji validitas instrument soal kemampuan pemahaman konsep.

2) Reliabilitas Angket

Uji reliabilitas angket dipakai untuk menilik apakah kredibel atau tidak angket *self efficacy* yang akan digunakan. Untuk perhitungan reliabilitas angket menggunakan aturan yang sama dengan uji reliabilitas instrument soal kemampuan pemahaman konsep.

2. Teknik Analisis Data Penelitian

a. Analisis data tahap awal

Nilai penilaian semester akhir pada gasal pelajaran matematika diperuntukkan untuk menghitung data awal pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut adalah uji coba yang dilakukan:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memperoleh apakah databerdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data ini menggunakan uji Chi Square. Dengan rumus sebagai berikut (Nuryadi, 2017):

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

x^2= Normalitas sampel

O_i= Nilai yang diamati

E_i= Nilai yang diharapkan

Hipotesis uji normalitasnya adalah jika $x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka H_0 diterima yang artinya data berdistribusi normal, jika sebaliknya yaitu $x^2 hitung > x^2 tabel$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga data berdistribusi tidak normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk menghasilkan data tentang hasil uji menyimpang dari kedudukan yang sama. Dalam hal ini uji homogenitas mempunyai hipotesis sebagai berikut (Sudjana, 2005):

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \ldots = \sigma_k^2$ (semua sempel memiliki varian yang sama)

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (minimal memiliki varian berbeda)

Tahapan uji homogenitas sebagai berikut:

a) Membentuk tabel Bartlett
b) Mencari varian campuran semua sampel dengan rumus $s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$
c) Menghitung satuan Bartlett dengan rumus: $B = (\log s^2)\sum(n_i - 1)$

d) Menentukan X^2 memakai rumus: $X^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) log\ s_i{}^2\}$

e) Membandingkan$X^2{}_{hitung}$dengan$X^2{}_{tabel}$ menggunakan taraf signifikan 5% dengan $dk = k - 3$. Jika$X^2{}_{hitung} < X^2{}_{tabel}$ maka H_0 diterima.

3) Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata diperuntukkan agar melihat mean masing-masing anggota penelitian sama atau sebaliknya. Uji kesamaan rata-rata dengan rumus berikut (Riadi, 2015):

a) Mencari JK total dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{tot}} = \sum X_{tot}{}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

b) Menentukan JK antara dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{ant}} = \left[\sum \frac{(\sum X_m)^2}{X_m)}\right] - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

c) Mencari JK dalam dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{dal}} = JK_{\boldsymbol{tot}} - JK_{\boldsymbol{ant}}$

d) Mencari MK antara dengan rumus: $MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{N-m}$

e) Menghitung MK dalam dengan rumus: $MK_{\square al} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$

f) Mencari F_{hitung} dengan rumus: $F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$

g) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}, dk penyebut $(N - m)$ dan dk pembilang$m - 1$ Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

b. Analisis data tahap akhir

Selepas mendapatkan data penelitian maka bahan yang diperoleh di analisis untuk melihat hasil penelitian, adapun rincianya sebagai berikut:

1. Probing Prompting terhadap *self-efficacy*

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data tahap akhir dilakukan seperti pada uji normalitas tahap awal, hanya saja datanya menggunakan nilai dari hasil angket yang telah didapatkan dari kelas eksperimen pada saat sesudah dan sebelum diberikanya model pembelajaran Probing Prompting. Ketika data tidak normal yang diperoleh maka melakukan uji U Mann Whitney.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dijalankan untuk melihat apakah bahan dari nilai *pre* dan *posttest* berwatak seragam atau bukan. Rumus yang digunakan dalam uji homogenitas data tahap akhir adalah:

$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil}$,

dengan rumus varianya adalah: $\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - X)^2}{n}$

Keduanya bervarian sama jika $F < F_{\frac{1}{2}a(v1,v2)}$ dengan $a = 5\%$ dengan $n_2 - 1$ (dk penyebut) dan $v_2 = v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang). (Sudjana,2005)

c) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata bertujuan mengintai variasi antara *self efficacy* siswa kelas uji coba saat sudah atau sebelum diberikanya model pembelajaran Probing Prompting. Jika data dikatakan homogen dan normal maka uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus uji T paired yang rumusnya sebagai berikut:

$t = \frac{\Sigma d_i}{\sqrt{\frac{N\Sigma {d_i}^2 - (\Sigma d)^2}{N-1}}}$

Keterangan:

t = hasil t paired

d = perbedaan nilai *posttest* dan *pretest*

N = jumlah sampel

Interpretasi dari uji T paired ini adalah ketika dibandingkan antara niai t_{hit} dengan $t_{tab=a;n-1}$, menggunakan $a = 5\%$ dan df=n-1, jika diperoleh nilai $t_{hit} > t_{tab}$ maka H_0 ditolak yang artinya rata-rata dari kedua data berbeda secara signifikan. (Nuryadi, 2017)

2) Probing Prompting terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep

a) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir yang diperuntukkan pada kemampuan pemahaman konsep langkah-langkahnya sama seperti uji normalitas yang dilakukan terhadap uji tahap akhir data *self efficacy.*

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas tahap akhir yang dipergunakan pada kemampuan pemahaman konsep langkah-langkahnya sama seperti uji homogenitas yang

dilakukan terhadap uji tahap akhir data *self efficacy.*

c) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata tahap akhir yang dilaksanakan pada kemampuan pemahaman konsep tata caranya ialah:

Jika varian kedua kelas sama, maka menggunakan rumus berikut:

$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$ dengan

$s^2 = \frac{(n_1-1)\,{s_1}^2 + (n_2-1)\,{s_2}^2}{n_1 - n_2 - 2}$

Keterangan:

t = harga hitung

$\bar{x}_1$ = mean posttest siswa kelas uji coba

$\bar{x}_2$ = mean posttest siswa kelas non uji coba

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

${s_1}^2$ = varians kelas uji coba

${s_2}^2$ = varians kelas non uji coba

s^2 = varians gabungan 19

H_0 diterima jika $t < t_{1-a}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $1 - a$, dan H_0 tidak

diterima untuk nilai t sebaliknya (Sudjana,2005).

Jika varian antar kelas berbeda, maka diperkenankan rumus berikut: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{{s_1}^2}{n_1}+\frac{{s_2}^2}{n_2}}}$

Keterangan:

t = harga hitung

$\bar{x}_1$ = mean posttest siswa kelas uji coba

$\bar{x}_2$ = mean posttest siswa kelas non uji coba

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

${s_1}^2$ = varians kelas uji coba

${s_2}^2$ = varians kelas non uji coba

s^2 = varians gabungan 19

H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan $w_1 = \frac{{s_1}^2}{n_1}$,

$w_2 = \frac{{s_2}^2}{n_2}$, $t_1 = t_{(1-a),(n_1-1),}$ $\square_2 = t_{(1-a),(n_2-1),}$

dengan t = 1 – α untuk dk-nya adalah $n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$ H_0 diterima saat hasilnya berbanding terbalik (Sudjana,2005).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Eksplorasi ini dilakukan di MAN 2 Jepara. Eksplorasi ini dijalankan dengan desain eksperimental yang populasinya tersebar pada kelas XI MAN 2 Jepara. Riset ini memakai desain post-test karena ditujukan sebagai memperoleh data terhadap *self efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah diberikanya model pembelajaran Probing Prompting pada materi turunan dari kelas XI MAN 2 Jepara Tahun 2020/2021.

Sebelum kegiatan penelitian dilakukan, terlebih dahulu dipilih kelas yang akan diberikan pengajaran menggunakan Probing Prompting dan kelas yang akan mengunakan model secara lanagsung. Disini terpilihkan kelas uji coba adalah MIPA 3 kelas XI dan MIPA 1 kelas XI untuk digunakan sebagai kelas non uji coba . Normalitas, homogenitas dan rata-rata kesamaan kedua kelas dievaluasi dengan menggunakan hasil evaluasi pada ujian akhir semester genap. Hal yang ingin dicapai dengan adanya tiga pengujian tersebut adalah keingin tahuan tentang semua sempel berasa dari kondisi yang berbeda atau sama. Materi yang dipakai dalam penelitian

ini adalah fungsi aljabar pada bab turunan yang berada dalam kurikulum K13.

Adanya penelitian yang akan dilakukan perlu mempersiapkan hal-hal sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran yaitu LKPD, RPP, kisi-kisi soal dan juga soal beserta kunci jawabanya. Instrumen-instrumen tersebut dibimbingkan pada dosen pembimbing dan telah divalidasi oleh ahli. Soal *post-test* kemampuan pemahaman konsep dan angket *self efficacy* yang dikatakan memadai untuk dipakai dalam penelitian, setelahnya diujikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk diperoleh data tahap akhir sebagai nilai *self efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep siswa. Selanjutnya data-data tersebut diuji normalitas, homogenitas serta uji perbedaan rata-rata. Sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah terdapat perbedaan rata-rata *self efficacy* dan kemampuan pemahaman konsep kelas XI pada materi turunan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Probing Prompting dengan kelas yang tidak diberi perlakuan.

B. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Penilaian

Instrumen yang telah dibuat dan direview oleh supervisor dan validator kemudian diujicobakan sebelum diteruskan ke sampel penelitian. Adanya penguji cobaan ini dimaksudkan untuk melihat bagaimana soal tes dan angket yang digunakan sudah sesuai atau belum. Pengujian bahan tes meliputi uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan kemampuan membedakan setiap butir soal, untuk dapat ditarik kesimpulan tentang layak tidaknya soal-soal sebagai ukuran *self efficacy* dan pemahaman konseptual siswa.

a. Instrumen Angket *Self efficacy*

Data yang masuk dilakukan pengujian reliabilitas dan validitas.

1) Uji Validitas

Validitas diperuntukkan guna melihat valid tidaknya suatu pernyatan angket yang dijawabkan kepada siswa dalam kelas uji coba. Angket ini berisikan 15 pernyataan yang mengacu pada indikator *self efficacy*. Penggunaan rumus korelasi product-moment (r_{xy}) dilakukan disini untuk menghasilkan

nilai validitas tiap pertanyaan. Hasilnya dijejerkan dengan tabel r pada product moment dengan nilai signifikansi 5%. Soal dapat dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berikut ulasan singkatnya:

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas Angket *Self-Efficacy* Siswa

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1.	0,475	0,306	Valid
2.	0,713	0,306	Valid
3.	0,630	0,306	Valid
4.	0,420	0,306	Valid
5.	0.811	0,306	Valid
6.	0,726	0,306	Valid
7.	0,698	0,306	Valid
8.	0,811	0,306	Valid
9.	0,708	0,306	Valid
10.	0,777	0,306	Valid
11.	0,646	0,306	Valid
12.	0,394	0,306	Valid
13.	0,811	0,306	Valid
14.	0,803	0,306	Valid
15.	0,787	0,306	Valid

Berdasarkan **tabel 4.1** analisis validitas item pernyataan angket diperoleh r_{tabel} = 0,306 pada taraf signifikansi 5% dan df = N – 2. Hasil analisis validitas item soal angket bahwa seluruh butir soal valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya analisis validitas

item soal angket dapat dilihat pada *lampiran 15.*

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas ini dimaksudkan untuk mengetahui tentang konsistensi pernyatan angket bila dibagikan dalam waktu kapan saja. Uji reliabilitas dihasilkan datanya melalui rumus alpha (r_{11}). Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan soal angket diperoleh r_{11} = 1,0707 dan r_{tabel} = 0,306 pada taraf signifikan 5%. Butir pernyataan tersebut reliabel karena $r_{11} > r_{tabel}$. Hal ini dapat simpulkan bahwa setiap butir pernyataan yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. Perhitungan selengkapnya analisis reliabilitas dapat dilihat pada *lampiran 16*. Setelah dilakukan analisis uji instrumen angket yaitu validitas dan reliabilitas. Dari angket motivasi yang dibuat, diperoleh 15 butir instrumen angket *self-efficacy* sudah siap digunakan untuk

penelitian. Angket yang digunakan dalam peneitian ini dapat dilihat pada *lampiran 13.*

b. Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep

Soal-soal yang digunakan dalam instrument ini adalah soal uraian. Soal uraian ini sebelum diujicobakan dilakukan terlebih dahulu uji yang sama dengan instrument *self efficacy* hanya saja pada instrument ini dilakukan juga uji daya beda dan uji tingkat kesulitan.

1) Uji Validitas

Pengujian yang berfungsi untuk menyatakan valid tidaknya suatu soal ini dengan rumus korelasi momen produk (r_{xy}). Soal yang diberlakukan dalam rumus ini berisi 6 butir, yang sudah mencakup indikator. Selanjutkan soal yang dilihat dari hasilnya menunjukkan tidak valid maka akan dibuang dan tidak diperlukan dalam penelitian. Setelah hasil valid atau tidaknya soal keluar selanjutnya dijejerkan dengan r tabel pada signifikansi 5%. Soal dapat

dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berikut ulasan singkatnya:

Tabel 4.2
Hasil Uji Validitas Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1.	0,779	0,306	Valid
2.	0,694	0,306	Valid
3.	0,494	0,306	Valid
4.	0,806	0,306	Valid
5.	0,598	0,306	Valid
6.	0,733	0,306	Valid

Dari **tabel 4.2** hasil validitas item pernyataan soal uraian diperoleh r_{tabel} = 0,306 pada taraf signifikansi 5% dan df = N – 3. Hasil analisis validitas item soal uraian bahwa seluruh butir soal valid karena r_{xy} > r_{tabel}. Perhitungan selengkapnya analisis validitas item soal uraian dapat dilihat pada *lampiran 7.*

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas ini dimaksudkan untuk mengukur tentang konsistensi pernyatan soal uraian bila dibagikan dalam waktu kapan saja. Uji reliabilitas dihasilkan datanya melalui rumus alpha (r_{11}). Instrumen dikatakan

kredibel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil taksiran soal angket didapat nilai r_{11}= 1,169967 dan r_{tabel} = 0,306. Artinya semua soal bersifat kredibel karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ dengan proporsi signifikan 5%. Hal ini dapat dimaknai sedemikian rupa sehingga setiap butir soal dapat diujikan pada responden yang sama setiap saat dengan hasil yang tetap atau relatif tetap. Untuk perhitungan lebih rinci, lihat *Lampiran 8.*

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Pada uji ini dimaksudkan untuk melihat soal mana saja yang tergolong dalam kriteria mudah, sukar atau sedang dengan mengacu tabel indek kesukaran sesuai dibawah ini

Tabel 4.3
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang
TK > 0,70	Mudah

Dari hasil uji coba ditemukan bahwa soal soal tersebut memiliki simpulan seperti dibawah ini:

Tabel 4.4
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran *Postest*
Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Skor tingkat kesukaran	Keterangan
1.	0,611	Sedang
2.	0,667	Sedang
3.	0,511	Sedang
4.	0,544	Sedang
5.	0,7	Sedang
6.	0,611	Sedang

Berdasarkan **Tabel 4.4** diperoleh data bahwa 6 butir soal *posttest* memilik tingkat kesukaran yang sama yaitu memiliki tingkat kesukaran sedang karena nilai tingkat kesukaran butir soal tersebut berada pada interval $0{,}30 < p \leq 0{,}70$. Untuk perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 9.*

4) Analisis Daya Beda

Pda tahapan uji ini dimaksudkan agar semua soal yang akan dipakai dalam penelitian diketahui terlih dahulu apakah berindeks jelek, sedang, sangat baik atau baik. Jika ditemukan soal uraian yang bertuliskan jelek maka soal tersebut dibuang dan tidak diperlukan untuk proses penelitian.

Interpretasi tingkat daya diferensial dituliskan sebagai berikut:

Tabel 4.5
Kriteria Tingkat Daya Beda

Tingkat Daya Beda	Kriteria
0,00 < DB ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DB ≤ 0,40	Sedang
0,40 < DB ≤ 0,70	Baik
DB > 0,70	Sangat baik

Kesimpulan perhitungan diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6
Hasil Analisis Daya Pembeda

No	Daya Beda	Keterangan
1.	0,466	Baik
2.	0,4	Sedang
3.	0,266	Sedang
4.	0,511	Baik
5.	0,333	Sedang
6.	0,422	Baik

Berdasarkan **Tabel 4.6** diperoleh bahwa semua soal memiliki daya pembeda yang berbeda-beda yaitu “baik” dikarenakan pada soal nomor 1,4, dan 6 terletak pada interval 0,40 < DB ≤ 0,70 sehingga daya pembedanya

adalah baik, dan untuk soal nomer 2,3 dan 5 memiliki daya beda "sedang" karena ada pada interval $0{,}20 < DP \leq 0{,}40$ sehingga semua soal boleh digunakan untuk *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis. Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda semua soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis karena semua soal tersebut valid dan daya bedanya cukup. Untuk perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 10.*

2. Analisis Data Tahap Awal

Pada analisis ini diberlakukan uji normalitas dan uji homogenitas serta uji kesamaan rata-rata yang mengacu pada nilai akhir semester genap untuk dilihat apakah keadaan siswa peneletian sama atau berbeda.

a. Uji Normalitas

Dilihat dari data nilai akhir semester genap didapakan hasil uji normalitasnya dengan rincian singkat seperti dibawah ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	$x^2 hitung$	$x^2 tabel$	Ket
XI MIPA 1	11,499	41,337	Normal
XI MIPA 2	5,622	40,113	Normal
XI MIPA 3	18,190	42,556	Normal
XI IPS 1	11,369	44,985	Normal
XI IPS 2	6,960	41,337	Normal

Berdasarkan **tabel 4.7** dapat nyatakan bahwa pada taraf signifikan 5% $x^2 hitung < x^2 tabel$. Kesimpulannya adalah semua kelas berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 18-22.*

b. Uji Homogenitas

Uji ini dijalankan dengan rumus uji Bartlett yang berfungsi mengetahuai sama tidaknya varian antar kelas penelitian. Asumsi yang jadikan acuan ialah:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (semua sempel memiliki varian yang sama)

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (minimal ada satu varian yang tidak sama)

Hasil perhitungan singkatnya seperti ini:

Tabel 4.8
Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	$n_i - 1$	${s_i}^2$	$(n_i - 1)$ ${s_i}^2$	$\log {s_i}^2$	$(n_i - 1)$ $\log {s_i}^2$
XI MIPA 1	30	212564, 161	6376924, 83	5,327	159,824
XI MIPA 2	29	209501, 633	6075547, 357	5,321	154,314
XI MIPA 3	32	232344, 273	7435016, 736	5,366	171,716
XI IPS 1	33	224534, 382	7409634, 606	5,351	176,592
XI IPS 2	30	195848, 258	5875447, 74	5,291	158,757
jumlah	154	1074792 ,707			

Varians gabungan dari semua sampel

$(s^2) = \frac{\sum(n_i-1){s_i}^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{33172571,27}{154} = 215460,3069$

Harga Satuan $B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$

$= (\log 215460,3069)\ (154)$

$= -821,3217959$

Uji Bartlett $X^2 = (\ln 10)\ \{B - \sum(n_i - 1) log\ {s_i}^2\}$

= (ln 10)*{(-821,3217959)-

821,2052849)}

= -3782,058371

Dengan α = 5% dan dk = 5 − 1 diperoleh ${x^2}_{\text{tabel}}$= 9,488 sehingga H_0 diterima karena ${x^2}_{\text{hitung}}$ < ${x^2}_{\text{tabel}}$, diartikan bahwa kelas-kelas tersebut

bervarian sama. Untuk lengkap perhitunganya dapat dilihat pada *lampiran 23.*

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji ini dijalankan untuk melihat kesamaan rata-rata pada data awal semua kelas XI MAN 2 Jepara. Uji F dipilih untuk melakukan uji kesamaan rata-rata ini. Berikut data hasil singkatnya:

Tabel 4.9

Tabel Uji Kesamaan Rata-rata

kelas	**XI MIPA 3**	**XI MIPA 1**
jumlah	**2769**	2567
N	**33**	31
$(\sum X)^2$	6589489	7667361
Jktot	753	
jkant	889797,4	
jkdalam	-889044	
mkantar	222449,4	
mk dlm	177808,9	
f hit	1,251059	
F tabel	3,993365	

Berdasarkan perhitungan di atas yang mengacu pada data di *lampiran 24* diperoleh dengan f tabel pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menyebabkan H_0 diterima, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang artinya kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Pada analisis tahap akhir ini data yang digunakan ialah data hasil riset angket *self efficacy* dan tes pemahaman konsep setelah penggunaan model Probing Prompting dilakukan pada kelas uji coba dan non uji coba. Soal uraian berisi 6 pertanyaan yang sudah dikoreksi sebelumya oleh validator, sedangkan angket terdapat dari 15 pernyataan. Analisis tahap akhir ini menggunakan uji yang sama dengan tahap awal yaitu homogenitas dan normalitas, hanya saja disini tidak menggunakan kesamaan namun mengunaan perbedaan rata-rata. Berikut sintaks pengujianya:

a. Probing Prompting terhadap Instrumen Angket *Self efficacy*

1) Uji Normalitas

Maksud uji normalitas adalah untuk melihat data normal atau tidak. Data yang pakai adalah nilai *self efficacy* kelas uji coba sebelum dan sesudah diterapkanya model pembelajaran Probing Prompting. Asumsi yang dipakai ialah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Terlampir pada *lampiran 37-38* hasil uji normalitasnya ada seperti ini:

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir Angket *Self Efficacy*

Kelas Eksperimen	$x^2 hitung$	$x^2 tabel$	Keterangan
Sebelum	10,628	43,77297	Normal
Sesudah	32,276	43,77297	Normal

Dijelaskan oleh **tabel 4.10** bahwa $x^2 hitung$ kelas uji coba sebelum dan sesudah diberikanya model pembelajaran Probing Promting yaitu lebih dari $x^2 tabel$ sehingga H_0 diterima. Yang artinya nilai *self-efficacy* berdistribusi normal pada kelas eksperimen.

2) Uji Homogenitas

Hasil dari kuisioner *self-efficacy* diuji homogen atau tidaknya anggota penelitian antara sesudah dan sebelum diberikanya model pembelajaran Probing Prompting hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Dijelaskan pada *lampiran 39* yang hasil singkatnya sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir
Angket *Self Efficacy*

Sumber Variansi	**Kelompok sesudah**	**Kelompok sebelum**
jumlah	1430	1270
N	43,33	38,48
St dev	6,49	4,81
s^2(varians)	42,17	23,13
F hitung	0,55	

$$F\ hitung = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil} = \frac{42{,}17}{23{,}13}$$
$$= 0{,}55$$

Hasil pengujian homogenitas dihasilkan F_{hitung}= 0,55 dan F_{tabel} = 1,788 dengan α = 5%. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dinyatakan bahwa H_0 diterima dan anggota sempel bervarians sama.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata

Karena data normal dan juga berpasangan atau berhubungan maka perhitungan yang dipakai pada pengujian ini

adalah *paired t test* dengan rumus sebagai beriku:

$$t = \frac{\Sigma d_i}{\sqrt{\frac{N\Sigma {d_i}^2 - (\Sigma d)^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

t = hasil hitung t

d = selisih nilai *posttest* dan *pretest*

N = jumlah anggota

Tabel 4.12
Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata
Tahap Akhir Angket *Self Efficacy*

	pretest	postest
Jumlah nilai	1270	1430
N	33	33
$\bar{x}$	38,48	43,33
$\sum d_i$	160	
$\sum {d_i}^2$	1128	
t_{tabel}	8,394931778	
t_{hitung}	1,693888748	

$$t = \frac{\Sigma d_i}{\sqrt{\frac{N\Sigma {d_i}^2 - (\Sigma d)^2}{N-1}}} = \frac{160}{\sqrt{\frac{33*1128-(160)^2}{33-1}}} = 8{,}394$$

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 40* diperoleh $t = 8{,}394$ dan $t < t_{a;n-1}$ dengan t_{tabel} = 1,693 memakai signifikan 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan ini dinyatakan mean nilai angket *self-efficacy*

kelas eksperimen setelah diberikan model pembelajaran Probing Prompting lebih diatas dari mean nilai hasil angket *self-efficacy* kelas eksperimen sebelum diberikan model pembelajaran Probing Prompting.

b. Instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep

1) Uji Normalitas

Maksud dari uji normalitas ialah untuk melihat kenormalan data atai tidak. Bahan yang gunakan adalah nilai pemahaman konsep kelas uji coba dan kelas non uji coba. Asumsi yang dipakai ialah:

H_0 = data normal

H_1 = data tidak normal

Lampiran 33-34 menjelakan bahwa hasil uji normalitas akhir diperoleh sebagai berikut.

Tabel 4.12
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir
***Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep**

Kelas	$x^2 hitung$	$x^2 tabel$	Keterangan
Eksperimen	7,661	43,77297	Normal
Kontrol	21,825	41,33714	Normal

Disimpulkan **tabel 4.12** bahwa $x^2 hitung$ lebih rendah dari $x^2 tabel$ baik kelas eksperimen atau kelas kontrol. Karenanya H_0 diterima. Hal ini menyimpulkan bahwa nilai kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan normal.

2) Uji Homogenitas

Pengujian *posttest* kemampuan pemahaman konsep semua sampel duji coba memakai uji homogenitas untuk dilihat bervarian berbeda atau tidak. Asumsinya sebagai berikut:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Berdasarkan data *lampiran 35* diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.13
Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir
***Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep**

Sumber Variansi	**Kelompok Eksperimen**	**Kelompok Kontrol**
jumlah	1967	1450
N	33	31
$\bar{X}$	60	46,77
St dev	14,45	17,79
s^2(varians)	208,86	316,41

$$F\ hitung = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil} = \frac{316{,}41}{208{,}86}$$
$$= 1{,}51$$

Dari hasil pengujianya, diperoleh F_{hitung}= 1,51 dan F_{tabel} = 1,829 dengan α = 5% dk keseluruhan = 32 dan dk-2 = 30. F_{hitung} < F_{tabel}, hal ini mengatakan jika H_0 diterima dan kedua kelas varianya sama.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata

Karena pengujian sebelumnya dihasilkan keterangan homogeny dan normal maka yang akan dipakai untuk menguji beda rata-rata adalah rumusnya seperti ini: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 36* diperoleh $t = 3{,}18$ dan $t < t_{1-a}$ dengan t_{tabel} = 1,669 pada signifikan 5% maka maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan dapat dinyatakan bahwa mean hasil kemampuan pemahaman konsep kelas uji coba dengan model pembelajaran Probing Prompting lebih baik dari nilai mean kelas kontrol hasil

kemampuan pemahaman konsep dengan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Eksplorasi ini dibuka untuk melihat hasil perhitungan instrument soal uraian dan angket sebagai syarat dipakainya kedua istrumen tersebut. Setalah angket dan soal uraian dinyatakan layak dan boleh dipergunakan selanjutnya dihitung terlebih dahulu nilai akhir semester genap para anggota sempel untuk diambil sebagai acuan data tahap awal. Pada pengujian tahap awal semua anggota riset dinyatakan homogen dan normal. Hasil tersebut diambil dari pengujian normalitas dan homogenitas yang menggunakan uji Bartlett yang selanjutnya diuji rata-rata kesamaannya menggunakan uji F. Analisis tahap awal data diperoleh kesimpulan dengan hasil rata-rata semua kelas sempel memiliki hasil F_{hitung}= 1,251 dan F_{tabel}= 3,993 dengan nilai signifikan 5%. Hal ini menyebabkan H_0 diterima yang artinya kedua kelas mempunyai kesamaan, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Dari hasil pengujian data awal dapat dikatakan bahwa semua kelas berkeadaan awal yang tidak berbeda nyata. Kelima kelas tersebut diambil random untuk

memilik sampel penelitian dengan memakai cluster random sampling technique. Dari sampling itu terambil MIPA 3 kelas XI sebagai kelas uji dan MIPA 1 kelas XI sebagai kelas non uji. Kegiatan belajar mengajar dilakukan tidak sama terhadap kelas satu dan lainya hanya materi saja yang sama pada turunan. MIPA 3 kelas XI sebagai kelas uji coba dibimbing pengajaran dengan model pembelajaran "probing and prompting", sedangkan MIPA 1 kelas XI sebagai kelas non uji coba memakai metode pembelajaran langsung yang selalu digunakan semua sekolah. Setiap pelaksanaan pembelajaran peneliitian ini memakan waktu 2 sesi (2 x 90 menit) bagi perkelasnya. Pertemuan pertama dibukan dengam pemberian angket *self efficacy* kepada kelas uji coba dan juga belajar mengenai turunan serta pada pertemuan kedua guru membagikan angket *self efficacy* yang kedua bagi kelas uji coba dan soal post-test kemampuan memahami konsep.

Soal *post-test* berupa soal-soal materi turunan dibagikan kepada kelas uji coba dan kelas kontrol di akhir pertemuan belajar untuk melihat seberata besar kemampuan pemahaman konsep siswa di Kelas XI MAN 2 Jepara sesudah diajar dengan Model pembelajaran Probing Prompting.

Tahap akhir analisis yang dilakukan bermanfaat bagi penelitian ini karena mencari nilai kedistribusian normal atau tidaknya data ini melalui uji normalitas. Setelah normalitas dilakukan, kembali lagi data akhir di uji dengan pengujian homogenitas yang menyimpulkan bahwa hasilnya homogeny dan sama. Akhir dari normalitas dan komogenitas dilanjutkan dengan beda rata-rata. Berdasarkan hasil posttest, mean kelas uji coba = 59,60 dengan standart deviation (S) = 14,45. *Post-test* memiliki nilai rata-rata kelas non uji coba = 46,77 dengan standart deviation (S) = 17,78. Perolehan dari uji t tersebut t_{hitung} = 3,18 dan t_{tabel} = 1,669. Karena syarat bahwa H_1 diterima jika t_{hitung} > t_{tabel}. Hasil uji-t ini memperlihatkan bahwa nilai post-test rata-rata kelas uji coba lebih tinggi daripada post-test nilai rata-rata kelas non uji coba. Selisih rerata memperlihatkan bahwa pembelajaran pada kelas uji coba memperoleh hasil lebih baik dibandingkan nilai kelas non uji coba dengan pembelajaran langsung. Terdapat perbedaan kemampuan memahami konsep kelas "Probing Prompting" ketika siswa mengikuti dalam pembelajaran dan siswa yang tidak mengikuti model "Probing Prompting". Penelitian ini sejalan dengan hasil riset Winda et al. (2019) dalam artikelnya tentang pengaruh

penerapan model pembelajaran indikatif eksploratif terhadap kemampuan memahami konsep matematika berdasarkan aktivitas belajar siswa sekolah menengah. Hal yang sama juga ditemukan oleh (Astri et al., 2019) bahwa meningkatnya kekuatan keterampilan pemahaman konsep siswa dengan cara penerapan model pembelajaran "Probing Prompting" lebih tinggi daripada kekuatan keterampilan pemahaman konsep siswa lainnya.

Kuesioner yang disusun disini berisi 15 pernyataan. Kuesioner tersebut dieksamen untuk mengetahui layak tidaknya kuesioner tersebut. Pernyataan angket dikaji dengan pengujin normalitas dan homogenitas, yang setelah dihasilkan data homogeny dan normal dilakukan juga uji beda rata-rata.

Setelah dilakukan pengujian angket, angket di distribusikan kepada kelas uji coba setelah dan sebelum memperoleh perlakuan pola probing pada pertemuan akhir setelah selesai pembelajaran. Hasil perhitungan perbedaan rata-rata diperoleh t_{hitung} = 8,394 dan t_{tabel} =1,693. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai rerata angket *self efficacy* kelas eksperimen setelah model pembelajaran "Probing Prompting" dijalankan maka

lebih baik daripada nilai rerata angket *self efficacy* kelas eksperimen sebelum "Probing Prompting" dijalankan. Seperti yang dijelaskan Viola dan Reswandani (2018) atas dasar hasil tersebut, hasil belajar siswa tidak akan optimal tanpa dukungan faktor internal oleh faktor eksternal seperti pemilihan metode belajar dalam kelas. Hal ini juga sepaham dengan penelitian Usmiati et al. (2018) dalam jurnalnya bahwa model pembelajaran "probing promting" bisa berpengaruh kepada *self efficacy* siswa jika dibandingkan dengan siswa yang tidak memakai kelas model "Probing Prompting". Perbedaan yang dihasilkan dari berjalanya model probing promting ini mempengaruhnya peningkatan kekuatan siswa pada kepercayaan diri dan pemahaman konsepnya.

Penggunaan model pembelajaran Probing Prompting di kelas eksperimen menjadikan siswa lebih aktif dan mampu menambah kemampuan *self-efficacy* dan pemahaman konsep siswa. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran Probing Prompting mencakup sintaks dimana siswa ditanyai permasalahan dasar yang dapat memaksa siswa untuk berpikir lebih luas untuk menjawab persoalan –persoalan matematika pada tugasnya. Siswa tidak akan pasif dalam mengemukakan pendapat atau tanggapannya ketika menjawab

permasalahan pada LKDP, hal ini akan membantu membangun rasa percaya diri siswa. Dari hasil pernyataan diatas dapat disimpulkan jika model Probing Prompting bisa digunakan oleh pendidikan untuk mengajar dan model ini juga mampu membantu peserta didik mempelajari keprcayaan dan kemampuan pemahaman konsepnya.

4. Keterbatasan Penelitian

Peneliti mengakui bahwa masih banyak hambatan dan kendala dalam penelitian ini. Berikut hambatan yang peneliti hadapi antara lain:

1. Waktu Penelitian

   Ekaplorasi ini dilakukan tahun 2020/2021 saat liburan semester genap. Liburan semester adalah liburan yang diberikan kepada siswa setelah mengikuti UAS, sehingga diperlukan pengertian kepada siswa untuk melakukan penelitian, dan diambilah hanya dua kali pertemuan sehingga waktunya minim dan dapat berpengaruh pada pandangan hasil penelitian.

2. Keterbatasan materi

   Materi yang dipakai dalam eksplorasi ini adalah turunan serta hanya khusus pada turunan fungsi aljabar, sehingga hasil penelitian ini mungkin

akan berbeda dengan penelitian yang memakai materi selain turunan.

BAB V
PENUTUP

A. Simpulan

Bersumber dari riset yang berjalan di bulan Juni 2021 hingga Juli 2021 tentang efektifitas model pembelajaran Probing Prompting terhadap *self efficacy* dan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI pada materi turunan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pengajaran dengan model Probing Prompting berdampak terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi turunan kelas XI MAN 2 Jepara tahun pelajaran 2020/2021. Hal ini sepadan pada hasil keterampilan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran "Probing Prompting" yang menghasilkan rata-rata kelas eksperimen sebesar 59,60. Sedangkan rata-rata hasil post-test pemahaman konsep siswa dengan perlakuan model pembelajaran ceramah yaitu 46,77.

Pengajaran dengan model Probing Prompting mempengaruhi *self efficacy* siswa pada materi yang berasal dari kelas XI MAN 2 Jepara tahun pelajaran 2020/2021. Hal ini dihasilkan pada angket *self efficacy* siswa setelah menerima layanan dengan model pembelajaran Probing Prompting rata-rata 43,33.

Dibandingkan skor *self efficacy* siswa sebelum perlakuan dengan model pembelajaran cepat eksploratif rata-rata 38,48.

Pembelajaran dengan Model Probing Prompting efektif terhadap *self efficacy* dan kemampuan memahami konsep matematika pada materi turunan XI di MAN 2 Jepara.

B. Saran

Diberikan saran oleh peneliti pada penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti sebaiknya meneliti berbagai materi lain selain turunan dan bagusnya dilakukan sesuai dengan kalender akademik pada sekolan risetnya.
2. Untuk membantu meningkatkan *self efficacy* dan pemahaman konsep matematika siswa, model pembelajaran Probing Prompting dapat direkomendasikan kepada guru, karena model pembelajaran ini mampu mendorong siswa berpikir kreatif dan mendorong mereka untuk berkreasi dalam memecahkan masalah berpikir.

C. Penutup

Puji syukur dihaturkan kepada Tuhan pencipta alam, Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayahnya untuk penulis menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari tiada sempurnanya tesis ini sehingga kritik saran diperlukan dan dibutuhkan untuk hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, P., Trisna, B. N., & Atsnan, M. F. (2018). Mengembangkan self-efficacy matematika melalui pembelajaran pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII D SMP Negeri 27 Banjarmasin tahun pelajaran 2016-2017. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(2), 93–104. https://doi.org/10.33654/math.v3i2.59

Arifin, Z. (2011). *Penelitian Pendidikan*. *10*(2), 978–979.

Astri, Siti Sadiah,. Elsa Komala,. Rani Sugiarni,. (2019). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui model pembelajaran Probing prompting. *Unikama: Mathematics Education Journal, vol. 2, no. 2.*

Bandura, A. 1997. Self Efficacy – The Exercise of Control (Fifth Printing, 2002). New York: W.H. Freeman & Company.

Bandura, A. (2011). *The social and policy impact of social cognitive theory.* In M. M. Mark, S. I. Donaldson, & B. Campbell (Eds.), *Social psychology and evaluation* (p. 31–71). The Guilford Press

Burden, P. R., & Byrd, D. M. (1999). Methods for effective teaching.

Departemen Pendidikan Indonesia. (2008). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka

Gunter, M. A., Estes, T. H., & Schwab, J. H. 1990. Instruction: A models approach. Boston: Allyn and Bacon.

Hasibuan, Yusneni. (2018). *the effect of probing prompting strategyin teaching simple past tense at MTs 2 Medan in the academy year of 2017/2018.*

Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, *27*(2), 187. https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619

Hendriana, H. (2012). Pembelajaran Matematika Humanis Dengan Metaphorical Thinking Untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa. *Infinity Journal*, *1*(1), 90. https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.9

Huda, M. (2014). Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad – Dimasyqi. (2000). Tafsir Ibnu Kasir Juz 9. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Info, A. (2018a). *Journal of Biological Science & Education ~ JBSE ~ THE USE OF PROBING-PROMPTING*

LEARNING STRATEGY TO IMPROVE BIOLOGY LEARNING OUTCOMES OF CLASS XI IPA 3 STUDENTS AT SMA NEGERI 5 KENDARI.

Info, A. (2018b). Understanding Ability of Mathematical Concepts and Students' Self-reliance towards Learning by Implementing Manipulative Props (APM) on Jigsaw Technique. *Journal of Primary Education*, *0*, 176–183.

Jihad, Asep dan Abdul Haris. (2012). Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta : Multi Pressindo.

Joyce, B., & Weil, M. 1980. Model of teaching.New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

K., Purwaningsih, K., & Hidayah, I. (2017). Analysis of Concept Understanding Ability in Contextual Teaching And Learning in Quadrilateral Materials Viewed from Students Personality Type. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *6*(1), 142–151. https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.12642

Lunenburg, F.C. (2011). Self efficacy in the workplace: implication for motivation and performance. International Journal of Management, Bussiness, and Administration, vol 14, no 1

Megariati, M. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Matematika pada Materi Turunan Fungsi

Menggunakan Teknik Probing Prompting di Kelas XI IPA 1 Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika, 5(1).

Millah, H., & Suryana, H. (2020). *PENGARUH KUALITAS PELAYANAN KARYAWAN TERHADAP KEPUASAN KONSUMEN (STUDI KASUS PADA ALFAMART DI DESA KARANGBONG KECAMATAN PAJARAKAN)*. *6*(2), 134–142.

Mulyasa, E. (2005). Menjadi guru profesional menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan. *Bandung: Remaja Rosdakarya*, 24-29.

Mutmainnah, S., Ali, M., & Napitupulu, D. (2016). *Penerapan Teknik Pembelajaran Probing - Prompting Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas VIII A SMP Negeri I Banawa Tengah*. *2*(1), 38–43.

NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Reston, VA : NCTM

Nila, Kesumawati. (2008). Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika. Palembang: FKIP Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI

Ningsih, Y.L. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa melalui penerapan

lembar aktivitas mahasiswa (LAM) berbasis teori APOS pada materi turunan. Edumatica, 6(1), hal.1-8.

Novferma, N. (2016). *Jurnal riset pendidikan matematika*. *3*(1), 76–87.

Nuryadi. (2017). Dasar-Dasar Statistik Penelitian. *Yogyakarta: Sibuku Media,* 101-102.

Pardimin, P. (2018). Self-Efficacy Matematika Dan Self-Efficacy Mengajar Matematika Guru Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, *24*(1), 29. https://doi.org/10.17977/um048v24i1p29-37

Pérez Gallardo, A., & Santoja, J. (1980). [Anesthetic problems in the surgery of tracheal stenosis]. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*, *27*(3), 220–230. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7465931

Ramadhan, Febian. (2019). "Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Sma". Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Pendidikan Matematika. Universitas Pasundan. Bandung

Ratnasari, D., Subandi, & Putra, F. G. (2019). Pengaruh

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *2*(1), 163–174. http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/view/3967

Riadi, E. (2015) *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. Jakarta: Penerbit ANDI.

Ruseffendi, E.T. (2006). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung : Tarsito

Russefendi, E. T. (1998). Pendidikan Matematika III Modul 1-9. *Depdikbud, Proyek Tenaga Kependidikan, Jakarta*.

Sagala, S. (2010). Konsep dan Makna Pembelajaran. *Bandung: alfabeta*.

Sari, M., Habibi, M., & Putri, R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pairs-Share Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Pengembangan Karakter Siswa SMA Kota Sungai Penuh. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *1*(1), 7.

https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i1.221

Setiawan, Wahyu. (2018). "Pengaruh Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas Viii Semester Genap Smp Negeri 17 Pesawaran Tahun Pelajaran 2016/2017)". Skripsi. Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung. Bandar Lampung

Setyowati, B. E., Widiyatmoko, A., & Sarwi. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw II Berbantuan LKS untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. Unnes Science Educationa Journal, 4(3), 982–989

Shoimin, Aris. (2016). *"68 Model Pmebelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013"*. (Yogyakarta:Ar-Ruzz Media)

Simanjuntak, Rumiris. (2020). "Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Model Probing Prompting Pada Materi Aritmatika Sosial Kelas Vii Smpk Karitas Ii Surabaya". Skripsi. Fakultas Bahasa Dan Sains. Pendidikan Matematika. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Surabaya

Sudarti, T., 2008, Perbandingan kemampuan penalaran adatif siswa SMP antara yang memperoleh pembelajaran matematika melalui teknik

probing dengan metode ekspositori, Skripsi pada Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito

Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar-Mengajar* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Sunaryo, Y. (2017). PENGUKURAN SELF-EFFICACY SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI MTs N 2 CIAMIS. *Teorema*, *1*(2), 39. https://doi.org/10.25157/.v1i2.548

Suryani, Ela., Rusilowati, Ana., Wardono. (2016). Analisis Pemahaman Konsep Ipa Siswa Sd Menggunakan Two - Tier Test Melalui Pembelajaran Konflik Kognitif. Semarang: Unnes.

Suyatno.2009. Menjelajah Pembelajaran Inofatif. (Sidoarjo: Masmedia Buana Pusaka)

Tohir, M. (2019). *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015*. *January*, 10–12. https://doi.org/10.31219/osf.io/pcjvx

Usmiati, Anggun., Ali Syahbana., Ety Septiati. (2018). Pengaruh model pembelajaran probing

prompting terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan self efficacy siswa smk sentosa buay madang. *Prosiding Seminar Nasional: Universitas PGRI Palembang.*

Viola, Vesa Novena dan Kriswandani. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Self-Efficacy. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 8 No. 2, 189-196*

Winda, Elvanita Putri., Darto., Depriwana Rahmi. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Keaktifan Belajar Siswa SMP. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning), 2(4),* 357 – 362.

Xu, X., & Wang, L. (2015). *A Research on Cooperative Learning in College English Teaching*. *9*(6), 678–687. https://doi.org/10.2991/ssemse-15.2015.461

Yanti, R., Laswadi, L., Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan*

Pendidikan Matematika, *10*(2), 180–194. https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4399

Zakiyah, S., Imania, S. H., Rahayu, G., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematik Serta Self-Efficacy Siswa Sma. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *1*(4), 647. https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p647-656

Lampiran 1

DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI

KELAS XI MIPA 1		KELAS XI MIPA 2	
No	**Nama**	**No**	**Nama**
1.	A. Angga Roza A	**1.**	Ahmad Fahrurrozi
2.	Aliya Dwi F	**2.**	Anif Isma Zuliana
3.	Anggi Anisa R	**3.**	Aprilia Rahmawati
4.	Anggun Anissa R	**4.**	Delia Rahmawati
5.	Anisa Fitriana	**5.**	Dinda Fakhira Agustin
6.	Dina Nur Farihah	**6.**	Dyah Amanda Silviana
7.	Dyah Syafarotul A	**7.**	Eva Dwi Novita
8.	Faik Khoirun N	**8.**	Faidatur Rohmah
9.	Hera Puspita I L	**9.**	Fina Farhana
10.	Kartika Mahya N	**10**	Fira Maulinda
11.	Khofifah Nur Aini	**11.**	Hafidz Hilman Efendi
12.	Lely Dwi Cahyani	**12.**	Himmatun Ulya
13.	Lia Setya N	**13.**	Isna Wahyuni
14.	Marisa Listiani	**14.**	Maghfuroh
15.	Melisa Aurelliya A	**15.**	Melisa Prastika Dwi N
16.	Merinda R	**16.**	Mellysa Anjani
17.	M Jauhar Farid	**17.**	M. Fian Al Fatah
18.	Nelis Afifatun N	**18.**	M Rifqi Alfian Noer
19	Nia C Marsyanda	**19**	Nila Arum Sari
20.	Nurul Mas'adah	**20.**	Nurul Aini
21.	Puji Hana Firdaus	**21.**	Nurul Laily Hanifah
22.	Putri Natasya	**22.**	Rahmad Azil Maulana
23.	Rias Titi A	**23.**	Rateh Wulan Dari
24.	Shofiana Paramita	**24.**	Revi Mariska
25.	Shofiatun Khasanah	**25.**	Septiani Ummi Lif'atin
26.	Siti Muzzaroh	**26.**	Siti Aisyah
27.	Tiyan Ayuk F	**27.**	Siti Mu'arifah
28.	Wisnu Fajar A	**28.**	V Septi Hijratul Eima
29.	Yandi Sebastian P	**29.**	Yelli Yufita Wahyu M
30.	Zulfikri Fuadi N	**30.**	Yoga Maulana
31.	Maulida Zulfa		

KELAS XI MIPA 3		KELAS XI IPS 1	
No	**Nama**	**No**	**Nama**
1.	Ah Kamal Siddiqy	**1.**	A. Rizky Viky Adi S
2.	Ani Zulfitasari	**2.**	Abdul Kholil
3.	Azizah Angelina Z	**3.**	Ahmad Irfanu Rohid
4.	Dhuwi Hanna P	**4.**	Ahmad Khusaini
5.	Eka Jean Abelya	**5.**	Ahmad Kusnaedi
6.	Fia Setiowati A S	**6.**	Ahmad Rizal Setiawan
7.	Fitria Nur Hasanah	**7.**	Ahmad Roziq Sabila
8.	Halimatus Sa'diyah	**8.**	Alfin Lailatul Zahro
9.	Hidayatul Faizah	**9.**	Alfira Nur Fariskhan R
10.	Intan Safitri	**10**	Bayu Maulidi Achmad
11.	Lukman Hakim	**11.**	Diki Ardiansyah
12.	Mafa Khoirotun Nisa	**12.**	Faisal Sarifudin
13.	Mafizatin Hikmah	**13.**	Fernando Dimas Stela
14.	Mariyatul Qibtiyah	**14.**	Ica Safara
15.	Mila Nadhifatul Ilma	**15.**	Ilham Pri Anggara
16.	M Wahyu Saputra	**16.**	M. Rio Erlangga
17.	Munayah	**17.**	Mareta Erisnawati
18.	Nur Amalia Agustin	**18.**	M Dimas Pradana
19	Nur Kholifah Adi N	**19**	M Faiz Ardiansyah
20.	Puput Juliasari	**20.**	Muhammad Husen
21.	Rahma Nita F	**21.**	M Nizamuddin
22.	Rio Ardi Pratama	**22.**	Muhammad Zaqi
23.	Salsa Putri Rahma W	**23.**	Nadia Salma Miladina
24.	Santi Styaningsih	**24.**	Navis Dila Apriliani
25.	Shella Salisna R	**25.**	Nestia Oktafian
26.	Shelly Salista R	**26.**	Nur Ahmad Sodikin
27.	Siti Musanadah	**27.**	Nurul Yolanda Vionita
28.	Ulya Rosita	**28.**	Omy Ariyano
29.	Veni Mualifatus S	**29.**	Reza Karlena
30.	Wahyu Lutfiana A	**30.**	Septiana Putri
31.	Wahyu Tuti H	**31.**	Syaifullah Ahmad I
32.	Daub Zayyan M	**32.**	Uba Najikul Anam
33.	M Hakim Ashraf	**33.**	Virda Magfiroh
		34.	Wulan Puji Rahayu

KELAS XI IPS 2	
No	**Nama**
1.	Agnes Monika
2.	Agung Azhari
3.	Agung Gunawan
4.	Ahmad Ilham
5.	Ahmad Sadad Pratama
6.	Ahmad Syifa'us Syarif
7.	Ainun Azka Abdillah
8.	Aldy Trio Hermawan
9.	Alma Kartika
10.	Anwar Fais Haqiqi
11.	Aprilia Nur Alfiah
12.	Dede Adi Saputro
13.	Diyah Ayu Wulandari
14.	Ismi Muawanah
15.	Ithous Shobur
16.	Khoirur Rizqi A
17.	Lailatul Qomariah
18.	M. Debit Aria J.
19	M. Mursidul Iqbad
20.	Maulida Awwalina S
21.	M Agung Andriyanto
22.	M Falikul Isbah
23.	M Irsyad Azkya
24.	Muslikhatin
25.	Nofa Nofitasari
26.	Rahma Ihda Oktaviani
27.	Riski Kurniawan
28.	Sinta Lisna Wati
29.	Sonia Rohmah
30.	Tri Susanti

Lampiran 2

LEMBAR VALIDASI SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

LEMBAR VALIDASI TES PEMAHAMAN KONSEP

Petunjuk:

1. Berilah tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati Bapak/Ibu
2. Arti dari poin penilaian adalah sebagai berikut:
   1: tidak memenuhi
   2: kurang memenuhi
   3: memenuhi
3. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
4. Berilah tanggal, nama lengkap dan tandatangan pada tempat yang disediakan

No.	Aspek validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi isi	Soal sesuai dengan KI dan KD			√
		Soal telah memenuhi indikator pemahaman konsep			√
		Maksud yang ada dalam soal dirumuskan dengan jelas			√
2.	Validasi bahasa	Bahasa yang digunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			√
		Pertanyaan menggunakan bahasa yang komunikatif		√	
		Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
3.	Validasi petunjuk	Petunjuk soal dipaparkan dengan jelas			√
		Kalimat pada petunjuk soal menggunakan tanda baca yang benar		√	
4.	Validasi Konstruksi	Permasalahan yang disajikan merupakan permasalahan tentang turunan			√

Saran revisi:

Soal No1, perbaiki redaksi soal ini.

"Manakah dari fungsi di atas yang ***merupakan hasil dari*** $f'(x) = 10(2x + 3)^4$!"

Silakan bisa dipertimbangkan penggunaan fungsi-fungsi sederhana misal $f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = x^2 + 2$ dst. Karena penentuan turunannya menggunakan definisi. Tentu akan sedikit lebih sulit saat menentukan turunan fungsi pangkat 5 seperti contoh.

Soal yang lain sudah baik, sudah dapat digunakan sebagai instrumen pemahaman konsep siswa.

Semarang, 23 Juni 2021
Validator

Prihadi Kurniawan, M.Sc.

Lampiran 3

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Kompetensi Dasar dan Indikator:

Kompetensi Dasar	**Kompetensi Dasar**
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi
Indikator	**Indikator**
3.8.1 Menemukan konsep turunan suatu fungsi 3.8.2 Menemukan konsep garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi 3.8.3Menemukan konsep turunan fungsi aljabar	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi 4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan turunan fungsi aljabar

KISI-KISI SOAL

No	**Indikator Pemahaman Konsep**	**Nomor Soal**
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	**1a,2a**
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	**2c**
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	**1b, 2b**
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	**3a,3b**
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	**4**
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	**5**
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	**6**

Lampiran 4

SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Nama :

Kelas :

No. Absen :

PETUNJUK PENGERJAAN SOAL

1. Tulislah identitas diri (Nama, Kelas, No. Absen) pada lembar jawab yang tersedia.
2. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
3. Bacalah soal dengan teliti dan jawablah soal dengan benar dan tepat.
4. Jawaban ditulis dalam lembar jawab yang sudah disediakan.
5. Tidak boleh mencontek dan kerjakan sendiri.
6. Lakukan pemeriksaan sebelum mengumpulkan hasil pekerjaanmu.

Soal

1. Diberikan beberapa fungsi sebagai berikut:
   i. $f(x) = x^2$

ii. $f(x) = x^2 + 2$

iii. $f(x) = 2x^2$

Tentukan:

a. Tentukan turunan pertama semua fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
b. Manakah dari fungsi diatas yang merupakan hasil dari $f'(x) = 2x$!

2. Seorang pemain ski meluncur diatas permukaan es membentuk kurva yang persamaanya adalah $f(x) = x^4$ maka tentukan:
   a. Tentukan turunan pertama fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
   b. Apakah $f'(x) = 4x^4$ merupakan turunan pertama dari fungsi kurva tersebut?
   c. Tentukan persamaan garis singgung kurva tersebut jika absisnya adalah $x = -1$!
3. Gunakanlah definisi $f'(c) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h}$ dan $f'(c) = \lim_{x \to c} \frac{f(x)-f(c)}{x-c}$ dan tentukanlah:
   a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?
   b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?

4. Jika diketahui fungsi $f(x) = |x - 1|$ kontinu di $x = 1$, maka tentukan persamaan garis singgungnya pada titik (1,0)! (jika ada)
5. Sebuah benda bergerak dengan persamaan geraknya $y = 8t^2 + 4t - 2$ (dengan y dalam meter dan t dalam satuan detik). Tentukan persamaan kecepatan benda saat $t = 3$ detik!
6. Sebuah peluru ditembakkan ke atas sehingga membentuk kurva dengan persamaan fungsinya adalah $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$. Peluru tersebut diamati dalam interval waktu $0 \leq x \leq 8$. Tentukan nilai maksimum dan minimum pada gerak peluru tersebut!

Lampiran 5

PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Indikator	Kriteria	Skor
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa mampu menyatakan ulang konsep dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat dan lengkap	3
		Siswa mampu menyatakan konsep dengan benar namun hasilnya tidak lengkap	2
		Siswa belum mampu menyatakan konsep dengan benar namun sudah ada jawabannya	1
		Siswa tidak mampu menyatakan konsep dengan benar dan tepat	0
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya dengan tepat dan lengkap	3
		Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya dengan benar namun tidak lengkap	2
		Siswa belum mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya namun sudah ada jawaban	1
		Siswa mengklasifikasikan objek tidak sesuai dengan konsepnya	0
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh dengan benar namun tidak lengkap	2

		Siswa belum mampu membedakan contoh dan bukan contoh namun sudah menuliskan jawabnya	1
		Siswa tidak mampu membedakan contoh dan bukan contoh	0
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar tetapi tidak lengkap	2
		Siswa belum mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar namun sudah menuliskan jawabanya	1
		Siswa tidak mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	0
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dengan benar, lengkap dan tepat	3
		Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dengan benar tetapi tidak lengkap	2
		Siswa belum mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup namun sudah ada jawabanya	1
		Siswa tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	0
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa mampu menggunakan dan menyelesaikan operasi tertentu dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu menggunakan dan memilih operasi tertentu dan menyelesaikanya tetapi tidak lengkap	2

		Siswa belum mampu menggunakan dan memilih operasi tertentu tetapi sudah ada jawabanya pada lembar jawaban	1
		Siswa tidak mampu menggunakan dan memanfaatkan operasi tertentu	0
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah dengan benar namun tidak lengkap	2
		Siswa belum mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah namun sudah menuliskan jawabana pada lembar jawaban	1
		Siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah	0

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$$\textbf{nilai} = \frac{\textbf{skor perolehan}}{\textbf{skor maksimal}} \textbf{ x 100}$$

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

1. Tentukan:
   a. menyatakan ulang dengan menggunakan definisi limit yaitu

i. $f(x) = x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 - f(x)^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{(x^2 + 2xh + h^2) - (x)^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x+h)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$
$$= 2x$$

ii. $f(x) = x^2 + 2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 + 2 - f(x^2+2)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 + 2 - x^2 - 2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x+h)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$
$$= 2x$$

iii. $f(x) = 2x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x+h)^2 - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{2(x^2 + 2xh + h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(2x^2 + 4xh + 2h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2h$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2.0$$

$$= 4x$$

b. Maka jawabanya adalah i dan ii

2. Tentukan:

a. menyatakan ulang yaitu dengan menggunakan definisi limit yaitu:

$$f(x) = x^4$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)^4 - f(x)^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(x^4 + 4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4) - x^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4}{h}$$

$= \lim_{h \to 0} 4x^3 + 6x^2h + 4xh^2 + h^3$

$= 4x^3$

c. diketahui dari jawaban nomer 2a yaitu $f'(x) = 4x^3$ maka $f'(x) = 4x^4$ bukan merupakan anti turunan dari $f(x) = x^4$

d. diketahui absisnya adalah $x = -1$ maka persamaan garis singgung adalah:

$m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\square + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(-1+\Delta x) - f(-1)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(-1+\Delta x)^4 - (-1)^4}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 - (-1)^2][(-1+\Delta x)^2 - (-1)^2]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 - (-1)^2[(-1+\Delta x) + (-1)][(-1+\Delta x) - (-1)]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2 + 1][-2+\Delta x]\Delta x}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} [(-1 + \Delta x)^2 + 1][-2 + \Delta x]\Delta x = -4$

Maka persamaan garis singgunya adalah $y - 1 = -4(x - (-1))\ atau\ y + 4x + 3 = 0$

3. Tentukan:

a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$

i. $f'(2) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{(2+h)^2 - 4}{h}$

$= \lim_{h \to 0} \frac{4+4h+h^2-4}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{h(4+h)}{h} = = \lim_{h \to 0} (4 + h) = 4$

ii. $f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{x^2-2}{x-2} == \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} x + 2 = 4$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$

i. $f'(0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h)-f(0)}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{f(h)-f(0)}{h}$

$= \lim_{h\to 0} \frac{(4h^2+3h)-0}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{h(4h+3)}{h} = = \lim_{h\to 0} (4h + 3) = 3$

ii. $f'(0) = \lim_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim_{x\to 0} \frac{(4x^2+3x)-0}{x} = \lim_{x\to 0} 4x + 3 = 3$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

4. Mencari nilai limit dari kiri = $\lim_{x\to 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^-} \frac{|x-1|-0}{x-1} = -1$

Mencari nilai limit dari kanan = $\lim_{x\to 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^+} \frac{|x-1|-0}{x-1} = 1$

Karena nilai limitnya tidak sama maka f tidak memiliki turunan di $x = 1$ sehingga grafiknya tidak memiliki garis singgung di titik (1,0).

5. $y = 8t^2 + 4t - 2$

$Kecepatan = y' = 16t + 4$

$Jika\ t = 3\ maka$:

$y' = 16(3) + 4$

$= 48 + 4 = 52$

6. $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$

$f'(t) = 3t^2 - 18t + 24$

$f'(t) = 3(t^2 - 6t + 8)$

$0 = 3(t - 2)(t - 43)$

Maka t=2 adalah $f(2) = 2$ dan t=4 adalah $f(4) = 0$

Karena kedua hasilnya berada diinterval $0 \leq t \leq 8$ maka kita mencari $f(0) = -16$ atau berada pada (0,-16) dan $f(8) = 112$ atau berada pada (8,112)

Lampiran 7

HASIL UJI VALIDITAS UJI COBA SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Nama	Nomer soal						jumlah	nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	UC-1	3	2	2	2	3	3	15	83,33
2	UC-2	3	3	3	3	2	3	17	94,44
3	UC-3	2	3	3	3	3	2	16	88,89
4	UC-4	3	3	2	3	3	1	15	83,33
5	UC-5	1	3	0	2	2	3	11	61,11
6	UC-6	2	3	2	2	1	2	12	66,67
7	UC-7	3	3	0	3	3	2	14	77,78
8	UC-8	3	2	3	2	3	3	16	88,89
9	UC-9	2	3	2	2	3	2	14	77,78
10	UC-10	3	3	1	3	3	2	15	83,33

11	UC-11	3	1	2	1	3	3	13	72,22
12	UC-12	2	3	2	3	3	3	16	88,89
13	UC-13	2	1	2	2	2	3	12	66,67
14	UC-14	3	3	2	2	2	3	15	83,33
15	UC-15	3	3	3	3	3	2	17	94,44
16	UC-16	3	2	0	2	3	3	13	72,22
17	UC-17	3	2	2	2	2	3	14	77,78
18	UC-18	0	2	0	2	3	0	7	38,89
19	UC-19	1	2	0	0	3	1	7	38,89
20	UC-20	3	2	3	1	2	1	12	66,67
21	UC-21	1	0	2	1	0	2	6	33,33
22	UC-22	3	1	0	0	2	2	8	44,44
23	UC-23	1	1	2	0	0	0	4	22,22
24	UC-24	0	1	0	2	1	1	5	27,78

25	UC-25	0	1	2	1	0	0	4	22,22
26	UC-26	0	0	2	1	3	0	6	33,33
27	UC-27	2	1	0	0	0	1	4	22,22
28	UC-28	0	0	0	0	3	1	4	22,22
29	UC-29	0	3	1	0	1	1	6	33,33
30	UC-30	0	3	3	1	1	2	10	55,56
r-hitung		0,779494	0,694055	0,494878	0,806794	0,598467	0,733117		
r-tabel		0,306	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306		
keterangan		valid	valid	valid	valid	valid	valid		

Lampiran 8

HASIL UJI RELIABILITAS UJI COBA SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Nama	Nomer soal						Jumlah(x)	x^2
		1	2	3	4	5	6		
1	UC-1	3	2	2	2	3	3	15	225
2	UC-2	3	3	3	3	2	3	17	289
3	UC-3	2	3	3	3	3	2	16	256
4	UC-4	3	3	2	3	3	1	15	225
5	UC-5	1	3	0	2	2	3	11	121
6	UC-6	2	3	2	2	1	2	12	144
7	UC-7	3	3	0	3	3	2	14	196
8	UC-8	3	2	3	2	3	3	16	256
9	UC-9	2	3	2	2	3	2	14	196
10	UC-10	3	3	1	3	3	2	15	225
11	UC-11	3	1	2	1	3	3	13	169
12	UC-12	2	3	2	3	3	3	16	256
13	UC-13	2	1	2	2	2	3	12	144
14	UC-14	3	3	2	2	2	3	15	225

15	UC-15	3	3	3	3	3	2	17	289
16	UC-16	3	2	0	2	3	3	13	169
17	UC-17	3	2	2	2	2	3	14	196
18	UC-18	0	2	0	2	3	0	7	49
19	UC-19	1	2	0	0	3	1	7	49
20	UC-20	3	2	3	1	2	1	12	144
21	UC-21	1	0	2	1	0	2	6	36
22	UC-22	3	1	0	0	2	2	8	64
23	UC-23	1	1	2	0	0	0	4	16
24	UC-24	0	1	0	2	1	1	5	25
25	UC-25	0	1	2	1	0	0	4	16
26	UC-26	0	0	2	1	3	0	6	36
27	UC-27	2	1	0	0	0	1	4	16
28	UC-28	0	0	0	0	3	1	4	16
29	UC-29	0	3	1	0	1	1	6	36
30	UC-30	0	3	3	1	1	2	10	100

varians	1,472222	1,066667	1,248889	1,098889	1,156667	1,072222	19,92889	8542,516
jumlah varians	7,115556							
varians total	284,3092							
koefisien	1,169967							
r-tabel	0,306							
kesimpulan	reliabel							

Lampiran 9

HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Nama	Nomer soal						Jumlah (x)	x^2
		1	2	3	4	5	6		
1	UC-1	3	2	2	2	3	3	15	225
2	UC-2	3	3	3	3	2	3	17	289
3	UC-3	2	3	3	3	3	2	16	256
4	UC-4	3	3	2	3	3	1	15	225
5	UC-5	1	3	0	2	2	3	11	121
6	UC-6	2	3	2	2	1	2	12	144
7	UC-7	3	3	0	3	3	2	14	196
8	UC-8	3	2	3	2	3	3	16	256
9	UC-9	2	3	2	2	3	2	14	196
10	UC-10	3	3	1	3	3	2	15	225
11	UC-11	3	1	2	1	3	3	13	169
12	UC-12	2	3	2	3	3	3	16	256
13	UC-13	2	1	2	2	2	3	12	144
14	UC-14	3	3	2	2	2	3	15	225

15	UC-15	3	3	3	3	3	2	17	289
16	UC-16	3	2	0	2	3	3	13	169
17	UC-17	3	2	2	2	2	3	14	196
18	UC-18	0	2	0	2	3	0	7	49
19	UC-19	1	2	0	0	3	1	7	49
20	UC-20	3	2	3	1	2	1	12	144
21	UC-21	1	0	2	1	0	2	6	36
22	UC-22	3	1	0	0	2	2	8	64
23	UC-23	1	1	2	0	0	0	4	16
24	UC-24	0	1	0	2	1	1	5	25
25	UC-25	0	1	2	1	0	0	4	16
26	UC-26	0	0	2	1	3	0	6	36
27	UC-27	2	1	0	0	0	1	4	16
28	UC-28	0	0	0	0	3	1	4	16
29	UC-29	0	3	1	0	1	1	6	36
30	UC-30	0	3	3	1	1	2	10	100
jumlah		55	60	46	49	63	55		
rata-rata		1,83333	2	1,53333	1,63333	2,1	1,8333		

tingkat kesukaran	0,611111	0,66666	0,511111	0,544444	0,7	0,6111	
simpulan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 10

HASIL UJI DAYA BEDA SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Nama	Nomer soal						x
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-1	3	2	2	2	3	3	15
2	UC-2	3	3	3	3	2	3	17
3	UC-3	2	3	3	3	3	2	16
4	UC-4	3	3	2	3	3	1	15
5	UC-5	1	3	0	2	2	3	11
6	UC-6	2	3	2	2	1	2	12
7	UC-7	3	3	0	3	3	2	14
8	UC-8	3	2	3	2	3	3	16
9	UC-9	2	3	2	2	3	2	14
10	UC-10	3	3	1	3	3	2	15
11	UC-11	3	1	2	1	3	3	13
12	UC-12	2	3	2	3	3	3	16
13	UC-13	2	1	2	2	2	3	12
14	UC-14	3	3	2	2	2	3	15

15	UC-15	3	3	3	3	3	2	17
jumlah		38	39	29	36	39	37	
rata-rata		2,533333	2,6	1,933333	2,4	2,6	2,466667	
pA		0,844444	0,866667	0,644444	0,8	0,866667	0,822222	
16	UC-16	3	2	0	2	3	3	13
17	UC-17	3	2	2	2	2	3	14
18	UC-18	0	2	0	2	3	0	7
19	UC-19	1	2	0	0	3	1	7
20	UC-20	3	2	3	1	2	1	12
21	UC-21	1	0	2	1	0	2	6
22	UC-22	3	1	0	0	2	2	8
23	UC-23	1	1	2	0	0	0	4
24	UC-24	0	1	0	2	1	1	5
25	UC-25	0	1	2	1	0	0	4
26	UC-26	0	0	2	1	3	0	6
27	UC-27	2	1	0	0	0	1	4
28	UC-28	0	0	0	0	3	1	4
29	UC-29	0	3	1	0	1	1	6

30	UC-30	0	3	3	1	1	2	10
jumlah		17	21	17	13	24	18	
rata-rata		1,133333	1,4	1,133333	0,866667	1,6	1,2	
pB		0,377778	0,466667	0,377778	0,288889	0,533333	0,4	
daya beda		0,466667	0,4	0,266667	0,511111	0,333333	0,422222	
simpulan		baik	sedang	sedang	baik	sedang	baik	

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI ANGKET *SELF EFFICACY*

LEMBAR VALIDASI ANGKET *SELF EFFICACY*

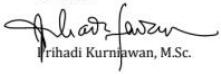
Petunjuk:

1. Berilah tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati Bapak/Ibu
2. Arti dari poin penilaian adalah sebagai berikut:
   1: tidak memenuhi
   2: kurang memenuhi
   3: memenuhi
3. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah.
4. Berilah tanggal, nama lengkap dan tandatangan pada tempat yang disediakan

No.	Aspek validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi isi	Kalimat yang digunakan pada setiap opsi jawaban sesuai dengan masing-masing tingkatan *self efficacy*			√
2.	Validasi bahasa	Kalimat menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			√
		Kalimat menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa			√
		Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
3.	Validasi petunjuk	Petunjuk pengerjaan angket lengkap		√	
		Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√

Saran revisi
Angket sudah baik, Sudah dapat digunakan.

Semarang, 10 Juni 2021
Validator



Trihadi Kurniawan, M.Sc.

Lampiran 12

KISI-KISI ANGKET *SELF EFFICACY*

Indikator	Nomor Butir Soal		Jumlah Butir Soal
	Positif	Negatif	
Mampu mengatasi masalah yang dihadapi	11	13	2
Menyadari kekuatan dan kelemahan sendiri	10	15	2
Pandangan terhadap pelajaran dan pembelajaran matematika	1	2	2
Yakin akan keberhasilan dirinya	6,7	5	3
Tangguh atau tidak menyerah	8	12	2
Berani menghadapi tantangan	3	4	2
Menunjukan kemampuan berkomunikasi dan beradaptasi	14	9	2

Lampiran 13

ANGKET *SELF EFFICACY*

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengisian

Bacalah pernyataan di bawah ini dan pilihlah jawaban yang sesuai dengan diri anda. Jawablah dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang telah tersedia dengan kriteria berikut:

SS = sangat setuju

S = setuju

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bangga ketika berhasil mengerjakan tugas matematika				
2.	Saya merasa tidak yakin jika mengerjakan tugas matematika sendirian				
3.	Saya senang jika mendapatkan tugas matematika yang sulit				

4.	Saya merasa kesulitan jika mendapat tugas matematika yang sulit				
5.	Saya tidak yakin dengan hasil tugas matematika yang saya kerjakan				
6.	Saya yakin dengan kemampuan diri saya dalam mengerjakan berbagai tugas				
7.	Saya yakin akan memperoleh nilai tinggi dari tugas matematika yang saya kumpulkan				
8.	Saya yakin dan berusaha dalam mengerjakan tugas yang sangat sulit				
9.	Saya sering kesusahan dalam mengerjakan tugas matematika saya				
10.	Saya berusaha sebaik-baiknya dalam mengerjakan tugas matematika				
11.	Saya mampu merencanakan penyelesaiaan tugas dengan baik				
12.	Jika saya gagal dalam mengerjakan tugas matematika maka saya akan menyerah				
13.	Saya tidak mampu mengatasi kesulitan saya dalam mengerjakan tugas matematika karena ragu dengan kemampuan yang saya miliki				
14.	Sebanyak apapun kegiatan saya, saya akan tetap menyelesaikan tugas matematika saya				
15.	Saya merasa rendah diri dengan teman-teman saya karena kemampuan saya yang kurang				

Lampiran 14

PEDOMAN PENSKORAN ANGKET *SELF EFFICACY*

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bangga ketika berhasil mengerjakan tugas matematika	4	3	2	1
2.	Saya merasa tidak yakin jika mengerjakan tugas matematika sendirian	1	2	3	4
3.	Saya senang jika mendapatkan tugas matematika yang sulit	4	3	2	1
4.	Saya merasa kesulitan jika mendapat tugas matematika yang sulit	1	2	3	4
5.	Saya tidak yakin dengan hasil tugas matematika yang saya kerjakan	1	2	3	4
6.	Saya yakin dengan kemampuan diri saya dalam mengerjakan berbagai tugas	4	3	2	1
7.	Saya yakin akan memperoleh nilai tinggi dari tugas matematika yang saya kumpulkan	4	3	2	1
8.	Saya yakin dan berusaha dalam mengerjakan tugas yang sangat sulit	4	3	2	1
9.	Saya sering kesusahan dalam mengerjakan tugas matematika saya	1	2	3	4
10.	Saya berusaha sebaik-baiknya dalam mengerjakan tugas matematika	4	3	2	1
11.	Saya mampu merencanakan penyelesaiaan tugas dengan baik	4	3	2	1
12.	Jika saya gagal dalam mengerjakan tugas matematika maka saya akan menyerah	1	2	3	4

13.	Saya tidak mampu mengatasi kesulitan saya dalam mengerjakan tugas matematika karena ragu dengan kemampuan yang saya miliki	1	2	3	4
14.	Sebanyak apapun kegiatan saya, saya akan tetap menyelesaikan tugas matematika saya	4	3	2	1
15.	Saya merasa rendah diri dengan teman-teman saya karena kemampuan saya yang kurang	1	2	3	4

Lampiran 15

HASIL UJI VALIDITAS UJI COBA ANGKET *SELF EFFICACY*

Nama	Nomor Soal															jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
UC-1	4	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3	3	1	2	2	32
UC-2	4	3	2	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	53
UC-3	3	2	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	38
UC-4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	54
UC-5	4	2	2	2	3	2	3	3	1	3	2	4	4	3	3	41
UC-6	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	1	30
UC-7	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	3	2	32
UC-8	4	4	2	2	3	3	3	4	2	4	4	3	3	4	4	49
UC-9	3	3	3	3	2	4	3	4	2	3	4	2	2	3	2	43

UC-10	4	3	2	2	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	52
UC-11	4	2	2	1	2	2	4	3	2	4	3	4	3	3	2	41
UC-12	3	3	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	42
UC-13	3	4	2	2	3	3	3	4	2	3	4	4	2	4	4	47
UC-14	4	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3	3	1	2	2	32
UC-15	4	2	3	3	1	4	3	3	1	3	3	4	2	2	1	39
UC-16	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	1	4	4	4	51
UC-17	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	28
UC-18	3	2	1	1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	36
UC-19	3	2	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	52
UC-20	3	2	3	1	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	42
UC-21	4	3	2	2	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	44

UC-22	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	38
UC-23	4	1	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	1	2	1	30
UC-24	4	4	2	2	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	52
UC-25	3	3	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	52
UC-26	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	40
UC-27	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	36
UC-28	4	3	2	2	2	4	2	4	2	4	3	4	2	2	1	41
UC-29	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	36
UC-30	4	3	3	1	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4	51
r-hit	0,475	0,713	0,630	0,420	0,811	0,726	0,698	0,811	0,708	0,777	0,646	0,394	0,811	0,803	0,787	
r-tab	0,306															
ket	valid															

Lampiran 16

HASIL UJI RELIABILITAS UJI COBA ANGKET *SELF EFFICACY*

no	nama	nomer soal															x	x^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	UC-1	4	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3	3	1	2	2	32	1024
2	UC-2	4	3	2	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	53	2809
3	UC-3	3	2	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	38	1444
4	UC-4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	54	2916
5	UC-5	4	2	2	2	3	2	3	3	1	3	2	4	4	3	3	41	1681
6	UC-6	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	1	30	900
7	UC-7	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	3	2	32	1024
8	UC-8	4	4	2	2	3	3	3	4	2	4	4	3	3	4	4	49	2401
9	UC-9	3	3	3	3	2	4	3	4	2	3	4	2	2	3	2	43	1849
10	UC-10	4	3	2	2	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	52	2704
11	UC-11	4	2	2	1	2	2	4	3	2	4	3	4	3	3	2	41	1681
12	UC-12	3	3	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	42	1764
13	UC-13	3	4	2	2	3	3	3	4	2	3	4	4	2	4	4	47	2209

14	UC-14	4	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3	3	1	2	2	32	1024
15	UC-15	4	2	3	3	1	4	3	3	1	3	3	4	2	2	1	39	1521
16	UC-16	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	1	4	4	4	51	2601
17	UC-17	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	28	784
18	UC-18	3	2	1	1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	36	1296
19	UC-19	3	2	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	52	2704
20	UC-20	3	2	3	1	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	42	1764
21	UC-21	4	3	2	2	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	44	1936
22	UC-22	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	38	1444
23	UC-23	4	1	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	1	2	1	30	900
24	UC-24	4	4	2	2	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	52	2704
25	UC-25	3	3	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	52	2704
26	UC-26	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	40	1600
27	UC-27	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	36	1296
28	UC-28	4	3	2	2	2	4	2	4	2	4	3	4	2	2	1	41	1681
29	UC-29	3	3	1	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	36	1296
30	UC-30	4	3	3	1	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4	51	2601

varians	0,56	0,77	0,59	0,4	0,84	0,605	0,41	0,33	0,4	0,245	0,533	0,59	0,995	0,52	1,09	61,49	433330,5
jumlah varians	9,053333																
varians total	14440,15																
koefisien	1,070757																
r-tabel	0,306																
kesimpulan	reliabel																

Lampiran 17

DATA NILAI AWAL POPULASI

KELAS XI MIPA 1		NILAI	KELAS XI MIPA 2		NILAI
No	Nama		No	Nama	
1.	PA 1	83	1.	PI 1	83
2.	PA 2	79	2.	PI 2	79
3.	PA 3	85	3.	PI 3	85
4.	PA 4	88	4.	PI 4	91
5.	PA 5	81	5.	PI 5	84
6.	PA 6	79	6.	PI 6	86
7.	PA 7	80	7.	PI 7	80
8.	PA 8	85	8.	PI 8	84
9.	PA 9	79	9.	PI 9	83
10.	PA 10	79	10	PI 10	87
11.	PA 11	86	11.	PI 11	81
12.	PA 12	79	12.	PI 12	83
13.	PA 13	80	13.	PI 13	79
14.	PA 14	85	14.	PI 14	86
15.	PA 15	84	15.	PI 15	86
16.	PA 16	79	16.	PI 16	89
17.	PA 17	86	17.	PI 17	83
18.	PA 18	81	18.	PI 18	84
19	PA 19	89	19	PI 19	79
20.	PA 20	89	20.	PI 20	85
21.	PA 21	81	21.	PI 21	90
22.	PA 22	83	22.	PI 22	79
23.	PA 23	79	23.	PI 23	83
24.	PA 24	84	24.	PI 24	81
25.	PA 25	89	25.	PI 25	85
26.	PA 26	82	26.	PI 26	80
27.	PA 27	83	27.	PI 27	80
28.	PA 28	79	28.	PI 28	84
29.	PA 29	79	29.	PI 29	89
30.	PA 30	83	30.	PI 30	79
31.	PA 31	89			

KELAS XI MIPA 3	NILAI	KELAS XI IPS 1	NILAI

No	Nama		No	Nama	
1.	MI 1	84	**1.**	PS 1	78
2.	MI 2	86	**2.**	PS 2	84
3.	MI 3	88	**3.**	PS 3	86
4.	MI 4	80	**4.**	PS 4	78
5.	MI 5	84	**5.**	PS 5	83
6.	MI 6	85	**6.**	PS 6	80
7.	MI 7	89	**7.**	PS 7	86
8.	MI 8	88	**8.**	PS 8	78
9.	MI 9	86	**9.**	PS 9	78
10.	MI 10	84	**10**	PS 10	85
11.	MI 11	85	**11.**	PS 11	78
12.	MI 12	84	**12.**	PS 12	80
13.	MI 13	78	**13.**	PS 13	86
14.	MI 14	80	**14.**	PS 14	83
15.	MI 15	79	**15.**	PS 15	83
16.	MI 16	80	**16.**	PS 16	80
17.	MI 17	87	**17.**	PS 17	78
18.	MI 18	87	**18.**	PS 18	78
19	MI 19	88	**19**	PS 19	80
20.	MI 20	88	**20.**	PS 20	78
21.	MI 21	85	**21.**	PS 21	80
22.	MI 22	79	**22.**	PS 22	84
23.	MI 23	79	**23.**	PS 23	80
24.	MI 24	84	**24.**	PS 24	78
25.	MI 25	82	**25.**	PS 25	85
26.	MI 26	89	**26.**	PS 26	83
27.	MI 27	85	**27.**	PS 27	86
28.	MI 28	80	**28.**	PS 28	86
29.	MI 29	87	**29.**	PS 29	80
30.	MI 30	84	**30.**	PS 30	78
31.	MI 31	79	**31.**	PS 31	78
32.	MI 32	83	**32.**	PS 32	83
33.	MI 33	83	**33.**	PS 33	83
			34.	PS 34	79

KELAS XI IPS 2		NILAI
No	**Nama**	
1.	IP 1	80
2.	IP 2	78
3.	IP 3	85
4.	IP 4	87
5.	IP 5	85
6.	IP 6	82
7.	IP 7	80
8.	IP 8	85
9.	IP 9	80
10.	IP 10	84
11.	IP 11	72
12.	IP 12	76
13.	IP 13	72
14.	IP 14	82
15.	IP 15	82
16.	IP 16	87
17.	IP 17	80
18.	IP 18	82
19	IP 19	78
20.	IP 20	74
21.	IP 21	85
22.	IP 22	78
23.	IP 23	78
24.	IP 24	74
25.	IP 25	75
26.	IP 26	80
27.	IP 27	75
28.	IP 28	72
29.	IP 29	82
30.	IP 30	78

Lampiran 18

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI IPS 1

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:
x^2= Normalitas sampel
O_i= Nilai yang diamati
E_i= Nilai yang diharapkan
Hipotesis:
$x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka berdistribusi normal
$x^2 hitung > x^2 tabel$ maka berdistribusi tidak normal

PENGUJIAN HIPOTESIS		
Nilai Maksimal	86	
Nilai Minimal	78	
rentang nilai	8	
banyak kelas	5,8745	5
panjang kelas	1,361818	2

no	kelas	Bk	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	78-79	77,5	-1,23506	0,608403	0,172913	12	5,879034	6,372855
2	80-81	79,5	-0,57894	0,781316	0,249448	7	8,481242	0,258698
3	82-83	81,5	0,077191	1,030764	0,237554	6	8,076827	0,534023
4	84-85	83,5	0,733319	1,268318	0,149333	4	5,077337	0,228595
5	86-87	85,5	1,389447	1,417652	0,061949	5	2,106277	3,975561
jumlah		87,5	2,045575	1,479601		34		11,36973
x^2 tabel								44,98534
kesimpulan								normal

Lampiran 19

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI IPS 2

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:
x^2= Normalitas sampel
O_i= Nilai yang diamati
E_i= Nilai yang diharapkan
Hipotesis:
$x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka berdistribusi normal
$x^2 hitung > x^2 tabel$ maka berdistribusi tidak normal

PENGUJIAN HIPOTESIS		
Nilai Maksimal	87	
Nilai Minimal	72	
rentang nilai	15	
banyak kelas	5,8745	6
panjang kelas	2,553409	3

no	kelas	Bk	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	72-74	71,5	-1,79766	0,536115	0,094778	5	2,938129	1,446946
2	75-77	74,5	-1,12218	0,630894	0,196655	4	6,096311	0,720849
3	78-80	77,5	-0,44669	0,827549	0,262936	10	8,151028	0,419419
4	81-83	80,5	0,228793	1,090485	0,226591	5	7,024317	0,583382
5	84-86	83,5	0,904278	1,317076	0,125843	5	3,901145	0,30952
6	87-89	86,5	1,579763	1,442919	0,045022	2	1,395672	3,480116
jumlah		89,5	2,255248	1,487941		31		6,960232
x^2 tabel								41,33714
kesimpulan								normal

Lampiran 20

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA 1

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:
x^2= Normalitas sampel
O_i= Nilai yang diamati
E_i= Nilai yang diharapkan
Hipotesis:
$x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka berdistribusi normal
$x^2 hitung > x^2 tabel$ maka berdistribusi tidak normal

PENGUJIAN HIPOTESIS		
Nilai Maksimal	89	
Nilai Minimal	79	
rentang nilai	10	
banyak kelas	5,92149359	6
panjang kelas	1,688763122	2

no	kelas	Bk	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	78-79	77,5	-1,50121	0,56665	0,108139	9	3,352316	9,514719
2	80-81	79,5	-0,93541	0,674789	0,181051	5	5,612582	0,06686
3	82-83	81,5	-0,3696	0,85584	0,221936	5	6,880007	0,513724
4	84-85	83,5	0,196207	1,077776	0,199198	5	6,175146	0,223633
5	86-87	85,5	0,762014	1,276974	0,130907	1	4,058122	2,304541
6	88-89	87,5	1,327822	1,407881	0,062981	6	1,952423	8,391053
jumlah		89,5	1,893629	1,470863		31	24,67828	11,49981
x^2 tabel								41,33714
kesimpulan								normal

Lampiran 21

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA 2

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:
x^2= Normalitas sampel
O_i= Nilai yang diamati
E_i= Nilai yang diharapkan
Hipotesis:
$x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka berdistribusi normal
$x^2 hitung > x^2 tabel$ maka berdistribusi tidak normal

PENGUJIAN HIPOTESIS		
Nilai Maksimal	91	
Nilai Minimal	79	
rentang nilai	12	
banyak kelas	5,8745	5
panjang kelas	2,042727	3

no	kelas	Bk	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	77-79	76,5	-2,03598	0,520876	0,099793	5	2,993791	1,344407
2	80-82	79,5	-1,17165	0,620669	0,258632	5	7,758947	0,981034
3	83-85	82,5	-0,30732	0,879301	0,33194	12	9,958189	0,418649
4	86-88	85,5	0,557013	1,211241	0,211151	4	6,334524	0,860365
5	89-91	88,5	1,421342	1,422391	0,066472	4	1,994157	2,017598
jumlah		91,5	2,285672	1,488863		30	29,03961	5,622053
x^2 tabel								40,11327
kesimpulan								normal

Lampiran 22

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA 3

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:
x^2= Normalitas sampel
O_i= Nilai yang diamati
E_i= Nilai yang diharapkan
Hipotesis:
$x^2 hitung \leq x^2 tabel$ maka berdistribusi normal
$x^2 hitung > x^2 tabel$ maka berdistribusi tidak normal

PENGUJIAN HIPOTESIS		
Nilai Maksimal	89	
Nilai Minimal	78	
rentang nilai	11	
banyak kelas	5,8745	6
panjang kelas	1,8725	2

no	kelas	Bk	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	78-79	77,5	-1,91421	0,527797	0,066145	5	2,116636	3,927831
2	80-81	79,5	-1,31687	0,593942	0,141967	3	4,542946	0,524039
3	82-83	81,5	-0,71953	0,735909	0,215468	3	6,89498	2,200278
4	84-85	83,5	-0,12218	0,951377	0,231286	10	7,401153	0,912562
5	86-87	85,5	0,475158	1,182663	0,269862	5	8,635576	1,530577
6	88-89	87,5	1,669841	1,452525	0,094272	6	3,016718	9,095286
jumlah		89,5	1,0725	1,358252		32		18,19057
x^2 tabel								42,55697
kesimpulan								normal

Lampiran 23

Uji Homogenitas Data Tahap Awal

Hipotesis:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \ldots = \sigma_k^2$ (semua sempel memiliki varian yang sama)

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (paling sedikit ada satu varian yang tidak sama)

Langkah-langkah uji homogenitas sebagai berikut:

a) Membuat tabel Bartlett

b) Menentukan varian gabungan dari semua sampel dengan rumus $s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i{}^2}{\sum(n_i-1)}$

c) Menghitung satuan B dengan rumus: $B = (\log s^2)\sum(n_i - 1)$

d) Menentukan X^2 dengan rumus: $X^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) log\ s_i{}^2\}$

e) Membandingkan $X^2{}_{hitung}$ dengan $X^2{}_{tabel}$ menggunakan taraf signifikan 5% dengan $dk = k - 3$. Jika $X^2{}_{hitung} < X^2{}_{tabel}$ maka H_0 diterima.

No	n	$n_i - 1$	${S_i}^2$	$(n_i - 1)S_i^2$	$\log S_i^2$	$(n_i - 1)\log S_i^2$
1	31	30	212564,161	6376924,83	5,327490043	159,8247013
2	30	29	209501,633	6075547,357	5,321187413	154,314435
3	33	32	232344,273	7435016,736	5,366131972	171,7162231
4	34	33	224534,382	7409634,606	5,351282852	176,5923341
5	31	30	195848,258	5875447,74	5,291919713	158,7575914
jumlah	159	154	1074792,707	33172571,27	26,65801199	821,2052849
varian gabungan		4,64239E-06				
log varian gabungan		-5,333258415				
B		-821,3217959				
chi hitung		-3782,058371				
chi tabel		9,488				
kesimpulan		homogen				

Lampiran 24

Uji Kesamaan Rata-Rata Data Tahap Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji kesamaan rata-rata menggunakan rumus sebagai berikut:

a) Menghitung jumlah kuadrat total dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{tot}} = \sum X_{tot}{}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

b) Menentukan jumlah kuadrat antara dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{ant}} = \left[\sum \frac{(\sum X_m)^2}{X_m)}\right] - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$

c) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus: $JK_{\boldsymbol{dal}} = JK_{\boldsymbol{tot}} - JK_{\boldsymbol{ant}}$

d) Mencari rata-rata kuadrat antar kelompok dengan rumus: $MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{N-m}$

e) Mencari rata-rata kuadrat dalam kelompok dengan rumus: $MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$

f) Mencari F_{hitung} dengan rumus: $F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$

g) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}, dk pembilang $m-1$ dan dk penyebut $(N-m)$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

no	XI MIPA 1		XI MIPA 3		jumlah	
	X	X^2	X	X^2	x	X^2
1	83	6889	84	7056	167	13945
2	79	6241	86	7396	165	13637
3	85	7225	88	7744	173	14969
4	88	7744	80	6400	168	14144
5	81	6561	84	7056	165	13617
6	79	6241	85	7225	164	13466
7	80	6400	89	7921	169	14321
8	85	7225	88	7744	173	14969
9	79	6241	86	7396	165	13637
10	79	6241	84	7056	163	13297
11	86	7396	85	7225	171	14621
12	79	6241	84	7056	163	13297
13	80	6400	78	6084	158	12484
14	85	7225	80	6400	165	13625
15	84	7056	79	6241	163	13297
16	79	6241	80	6400	159	12641
17	86	7396	87	7569	173	14965
18	81	6561	87	7569	168	14130
19	89	7921	88	7744	177	15665
20	89	7921	88	7744	177	15665
21	81	6561	85	7225	166	13786
22	83	6889	79	6241	162	13130
23	79	6241	79	6241	158	12482
24	84	7056	84	7056	168	14112
25	89	7921	82	6724	171	14645
26	82	6724	89	7921	171	14645
27	83	6889	85	7225	168	14114
28	79	6241	80	6400	159	12641

29	79	6241	87	7569	166	13810
30	83	6889	84	7056	167	13945
31	89	7921	79	6241	168	14162
32			83	6889	83	6889
33			83	6889	83	6889
34						
jumlah	2567		2769		5336	445642
$(\sum X)^2$	6589489		7667361		28472896	
N	31		33		64	
	212564,2		232344,3		444889	
Jktot	753					
jkant	889797,4					
jkdalam	-889044					
mkantar	222449,4					
mk dlm	177808,9					
f hit	1,251059					
f tabel	3,993365					
SIMPULAN	H_0 diterima karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga kedua kelas tersebut memiliki kesamaan rata-rata yang sama					

Lampiran 25

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN (XI MIPA 3)

No	Nama	Kode
1	Ahmad Kamal Siddiqy	E-1
2	Ani Zulfitasari	E-2
3	Azizah Angelina Zalianti	E-3
4	Dhuwi Hanna Pertiwi	E-4
5	Eka Jean Abelya	E-5
6	Fia Setiowati Arum Sari	E-6
7	Fitria Nur Hasanah	E-7
8	Halimatus Sa'diyah	E-8
9	Hidayatul Faizah	E-9
10	Intan Safitri	E-10
11	Lukman Hakim	E-11
12	Mafa Khoirotun Nisa	E-12
13	Mafizatin Hikmah	E-13
14	Mariyatul Qibtiyah	E-14
15	Mila Nadhifatul Ilma	E-15
16	Muhammad Wahyu Saputra	E-16
17	Munayah	E-17
18	Nur Amalia Agustin	E-18
19	Nur Kholifah Adi Ningtyas	E-19
20	Puput Juliasari	E-20
	Rahma Nita Farikhah	E21-

22	Rio Ardi Pratama	E-22
23	Salsa Putri Rahma Wati	E-23
24	Santi Styaningsih	E-24
25	Shella Salisna Rahmayani	E-25
26	Shelly Salista Rahmayani	E-26
27	Siti Musanadah	E-27
28	Ulya Rosita	E-28
29	Veni Mualifatus Sa'diyah	E-29
30	Wahyu Lutfiana Alfiyanti	E-30
31	Wahyu Tuti Handayani	E-31
32	Daub Zayyan Muhammad	E-32
33	Muhammad Hakim Ashraf	E-33

Lampiran 26

DAFTAR SISWA KELAS KONTROL (XI MIPA 3)

No	Nama	Kode
1	Achmad Angga Roza Anugrah	K-1
2	Aliya Dwi Fatmawati	K-2
3	Anggi Anisa Rahma	K-3
4	Anggun Anissa Rahma	K-4
5	Anisa Fitriana	K-5
6	Dina Nur Farihah	K-6
7	Dyah Syafarotul Apriliani	K-7
8	Faik Khoirun Niam	K-8
9	Hera Puspita Indra Lesmana	K-9
10	Kartika Mahya Nurul Aini	K-10
11	Khofifah Nur Aini	K-11
12	Lely Dwi Cahyani	K-12
13	Lia Setya Ningrum	K-13
14	Marisa Listiani	K-14
15	Melisa Aurelliya Anggraheni	K-15
16	Merinda Rahmawati	K-16
17	Muhammad Jauhar Farid	K-17
18	Nelis Afifatun Nikmah	K-18
19	Nia carissa Marsyanda	K-19
20	Nurul Mas'adah	K-20
21	Puji Hana Firdaus	K-21

22	Putri Natasya	K-22
23	Rias Titi Ambarwati	K-23
24	Shofiana Paramita Nur Isnaini	K-24
25	Shofiatun Khasanah	K-25
26	Siti Muzzaroh	K-26
27	Tiyan Ayuk Fitrianingrum	K-27
28	Wisnu Fajar Aliffiansyah	K-28
29	Yandi Sebastian Pradita	K-29
30	Zulfikri Fuadi Nugraha	K-30
31	Maulida Zulfa	K-31

Lampiran 27

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MAN 2 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi Pokok : Turunan

Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak dengan pengembangan dari yang

dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan gungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	3.8.1 Menemukan konsep turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar 3.8.2 Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar
4.8 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.8.1, 3.8.2, dan 4.8.1)

Dengan model pembelajaran Probing Prompting (C) peserta didik (A) dengan kreatif (B) dapat:

1. Menemukan konsep turunan suatu fungsi dan turunan fungsi aljabar
2. Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

a. Menemukan Kosep Turunan Suatu Fungsi

1) Menemukan Konsep Garis Sekan dan Garis Tangen

a) Misalkan f : R → R adalah fungsi kontinu dan titik P(x_1 , y_1) dan Q($x_1 + \Delta x, y_1 + \Delta y$) pada kurva f. garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien

$$m_{sec} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

b) Misalkan f adalah fungsi kontinu bernilai real dan titik P(x_1 , y_1) pada kurva f. gradient garis singgung di titik P(x_1 , y_1) adalah limit gradient garis sekan di titik P(x_1 , y_1), ditulis: $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} m_{sec} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada)

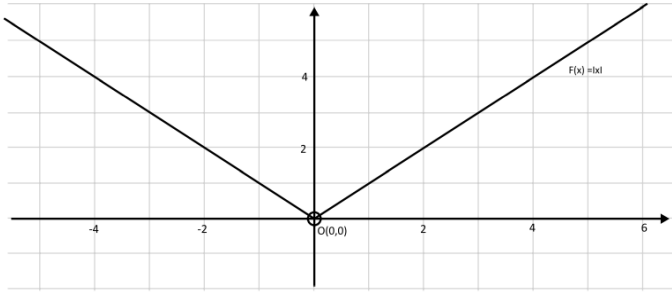
2) Turunan Sebagai Limit Fungsi

3) Notasi Newton = $f'(x)\ atau\ y'adalah\ turunan\ pertama\ fungsi$

4) Notasi Leibniz = $\frac{df\ (x)}{dx}\ atau\ \frac{dy}{dx}\ adalah\ turunan\ pertama\ fungsi$

c) Misalkan fungsi f : S → R, S ⊆ R dengan (c - Δx, c + Δx). Fungsi f dapat diturunkan di titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

d) Misalkan f : S → R dengan S ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan pada S jika dan hanya jika fungsi f dapat diturunkan di setiap titik c di S.



Berdasarkan konsep turunan diatas maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ bila limitnya ada.

iii. Jika $x \geq 0$ maka $f(x) = x$ sehingga:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)-x}{\Delta x} = 1 \text{ (limit kanan ada).}$$

iv. Jika $x < 0$ maka $f(x) = -x$ sehingga:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{-(x+\Delta x)-(-x)}{\Delta x} = -1 \text{ (limit kiri ada).}$$

Dari kedua proses diatas jika Δx menuju 0 dari kanan dan Δx menuju 0 didekati dari kiri, maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ tidak sama, hal ini mengakibatkan bahwa turunan fungsi $f(x) = |x|$ dititik $x = 0$ tidak ada atau fungsi tidak dapat diturunkan di $x = 0$.

e) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan (c – Δx, c + Δx) ⊆ S

Fungsi f memiliki turunan kanan pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Fungsi f memiliki turunan kiri pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Suatu fungsi akan dapat diturunkan pada suatu titik jika memenuhi sifat berikut:

f) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan x ⊆ S dan L ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan di titik x jika dan hanya jika turunan kiri sama dengan turunan kanan, ditulis: $f'(x) = L \Leftrightarrow \lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = L$

Keterangan:

iii. $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kanan pada domain S.

iv. $\lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kiri pada domain S.

3) Turunan Fungsi Aljabar

Turunan merupakan limit suatu fungsi yaitu, $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

5) Menemukan turunan fungsi f(x) = ax^n, untuk n bilangan asli.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{a(x+\Delta x)^2 - ax^2}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{ax^n + anx^{n-1}\Delta x + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x^n + \cdots + a\Delta x^n - ax^n}{\Delta x}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(\, anx^{n-1} + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x + \cdots + a\Delta x^{n-1})}{\Delta}$

$= axn^{n-1}$

6) Menemukan turunan jumlah fungsi f(x) = u(x) + v(x) dengan u'(x) dan v'(x) ada.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) + v(x+\Delta x)] - [u(x) + v(x)]}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) - u(x)] - [v(x+\Delta x) + v(x)]}{\Delta x}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x) - u(x)}{\Delta x} + \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$

$= \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$

$= u'(x) + v'(x)$ (ingat sifat 10.6 pada bab 10 di kelas X)

7) Menemukan turunan fungsi f(x) = $[u(x)]^n$ dengan u'(x) ada, n bilangan asli. Dengan konsep limit fungsi.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x + \Delta x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x + \Delta x) - u(x) + u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

Kita misalkan $\boldsymbol{P = [u(x + \Delta x) - u(x)]}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[P+u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

=

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + C_1^n P^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-1}^n P[u(x)^{n-1} + [u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

=

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + nP^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P^2[u(x)]^{n-2} + C_{n-1}^n P[u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{P(P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} \lim_{\Delta x \to 0} (P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}$$ (Ingat sifat 10.5 pada bab X dikelas X)

Karena $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[\boldsymbol{u(x+\Delta x) - u(x)}]}{\Delta x} = u'(x)$

$$\lim_{\Delta x \to 0} P = \lim_{\Delta x \to 0} u(x + \Delta x) - u(x) = 0$$

$$= u'(x)[0 + n[u(x)]^{n-1}$$

$$= nu'(x)[u(x)]^{n-1}$$

8) Aturan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I, a bilangan real dapat diturunkan maka:

$f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$

$f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$

$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = nax^{n-1}$

$f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$

$f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v(x)$

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

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x)$$

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

Dengan menggunakan aturan tersebut, gradien garis singgung suatu kurva akan lebih mudah ditentukan.

E. Pendekatan dan Model Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific* dan *4C*

Model Pembelajaran : Probing Prompting

F. Media Pembelajaran

Google Meet, WhatsApp Group, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Sumber Belajar

Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Semester Genap, Internet.

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

WAKTU (2X45 MENIT)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
PENDAHULUAN	***1.*** Guru membuka dengan salam pembuka dan do'a untuk memulai pelajaran (***spiritual)***	2 menit 2 menit	K K
	2. Guru melakukan absensi kelas atas kehadiran siswa ***(sikap disiplin)***	4 menit	K
	3. Guru memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari dan memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat di kehidupan sehari-hari dari materi yang akan disampaikan ***(sikap kritis, peduli dan terampil)***	6 menit 2 menit	K K
	4. Guru melakukan apersepsi dengan bertanya mengenai materi prasyarat yaitu fungsi dan limit fungsi		

	dengan pertanyaan "siapa yang masih ingat dengan fungsi dan limit fungsi?" ***(mengkomunikasikan, communication)*** ***5.*** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan		
INTI	**6.** Siswa memperhatikan gambar yang disediakan oleh guru yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu konsep turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar ***(Mengamati, Literasi)*** **7.** Siswa merumuskan jawaban dari masalah yang disediakan oleh guru ***(menalar,creativity)*** **8.** Semua siswa dihadapkan pada pertanyaan guru yaitu "coba sebutkan konsep apa yang terkandung dalam gambar tersebut" ***(menanya,kritis)*** **9.** Semua siswa diberi kesempatan untuk merumuskan jawaban dari pertanyaan guru(***berpikir kritis, menalar, mencoba)***	10 menit 5 menit 3 menit 5 menit 2 menit 10 menit 8 menit 8 menit	K K K K I I K I

	10. Salah satu siswa dipilih secara acak untuk menjawab pertanyaan dasar yang sudah diajukan sebelumnya. ***(menanya, menalar, critical thinking, kritis)***	2 menit 5 menit	K K
	11. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dengan cara memberi dugaan-dugaan terhadap soal ***(mencoba, menalar, creativity, HOTS)***	5 menit	I
	12. Siswa lain diberikan pertanyaan oleh guru untuk membantu menjawab jika soal sebelumnya belum terpecahkan oleh siswa pertama yang diberikan soal, jika sudah maka siswa lain diberikan soal baru oleh guru ***(menanya,menalar,kritis)***		
	13. Salah satu siswa ditunjuk secara acak lagi untuk diberikan pertanyaan sampai benar benar paham dengan konsep pembelajaran hari ini seperti "coba tuliskan contoh dan bukan contoh dari suatu turunan" ***(menanya, menalar, critical thinking)***		

	14. Siswa diberikan LKPD untuk dikerjakan agar lebih memahami konsep materi yang sudah diberikan pada hari itu ***(mencoba)*** **15.** Beberapa siswa menyimpulkan hasil LKPD turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar dan saling bertukar kesimpulan dengan siswa lain ***(menalar, critical thinking, kreatif, HOTS)*** **16.** Siswa yang lain menanggapi siswa yang sedang mengemukakan pendapat (bertanya, memberi masukan) ***(mengkomunikasikan, communication, critical thinking, collaboration, kritis)***		
PENUTUP	***17.*** Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan inti dari proses pembelajaran yang telah berlangsung untuk menyamakan pemahaman mengenai konsep yang diperoleh semua siswa. dan sedikit membahas pertanyaan yang tidak terjawab oleh siswa serta menanyakan apa	7 menit 2 menit 2 menit	K K K

	saja yang belum dipahami ***(communication, critical thinking)*** **18.** Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu fungsi naik dan fungsi turun dan guru memberikan tugas mandiri kepada siswa ***(literasi)*** **19.** Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran. ***(disiplin, spiritual)***		

I : Individu; K : Klasikal

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : Kreatif

Penilaian pengetahuan : Tes bentuk uraian tertulis

Penilaian keterampilan : Langkah-langkah dalam penyelesaian tes

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kreatif

Indikator sikap kreatif :

1. Baik dalam menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran

2. Baik dalam menjelaskan dengan jawaban yang bervariasi

3. Baik dalam merinci jawaban yang dilontarkan

No.	Nama	Kreatif		
		KB	B	SB
1.				
2.				
3.				
4.				

KB: Kurang baik, B: Baik, SB: Sangat Baik

Jepara, 31 Mei 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika

Rizki Puspita Dewi

NIP.

Peneliti

Meria Fadilah

NIM: 1708056086

Kepala Sekolah

Drs. A. Ansori

NIP. 196711132006041011

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

No	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Butir Soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	**1a,2a**
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	**2c**
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	**1b, 2b**
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	**3a,3b**
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	**4**
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	**5**
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	**6**

TES TERTULIS

Materi pokok **:** Turunan

Tujuan Pembelajaran **:**

1. Menemukan konsep turunan suatu fungsi dan turunan fungsi aljabar
2. Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

Waktu **:** 60 menit

PETUNJUK PENGERJAAN SOAL

1. Tulislah identitas diri (Nama, Kelas, No. Absen) pada lembar jawab yang tersedia.
2. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
3. Bacalah soal dengan teliti dan jawablah soal dengan benar dan tepat.
4. Jawaban ditulis dalam lembar jawab yang sudah disediakan.
5. Tidak boleh mencontek dan kerjakan sendiri.
6. Lakukan pemeriksaan sebelum mengumpulkan hasil pekerjaanmu.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Soal:

Selesaikanlah soal berikut dengan terperinci dan benar!

1. Diberikan beberapa fungsi sebagai berikut:

   i. $f(x) = x^2$

   ii. $f(x) = x^2 + 2$

   iii. $f(x) = 2x^2$

   Tentukan:

   a. Tentukan turunan pertama semua fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
   b. Manakah dari fungsi diatas yang merupakan hasil dari $f'(x) = 2x$!

2. Seorang pemain ski meluncur diatas permukaan es membentuk kurva yang persamaanya adalah $f(x) = x^4$ maka tentukan:
   a. Tentukan turunan pertama fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
   b. Apakah $f'(x) = 4x^4$ merupakan turunan pertama dari fungsi kurva tersebut?

c. Tentukan persamaan garis singgung kurva tersebut jika absisnya adalah $x = -1$!

3. Gunakanlah definisi $f'(c) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h}$ dan $f'(c) = \lim_{x \to c} \frac{f(x)-f(c)}{x-c}$ dan tentukanlah:
   a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?
   b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?
4. Jika diketahui fungsi $f(x) = |x - 1|$ kontinu di $x = 1$, maka tentukan persamaan garis singgungnya pada titik (1,0)! (jika ada)
5. Sebuah benda bergerak dengan persamaan geraknya $y = 8t^2 + 4t - 2$ (dengan y dalam meter dan t dalam satuan detik). Tentukan persamaan kecepatan benda saat $t = 3$ detik!
6. Sebuah peluru ditembakkan ke atas sehingga membentuk kurva dengan persamaan fungsinya adalah $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$. Peluru tersebut diamati dalam interval waktu $0 \leq x \leq 8$. Tentukan nilai maksimum dan minimum pada gerak peluru tersebut!

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. Tentukan:

a. menyatakan ulang dengan menggunakan definisi limit yaitu

i. $f(x) = x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 - f(x)^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{(x^2 + 2xh + h^2) - (x)^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x+h)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$
$$= 2x$$

ii. $f(x) = x^2 + 2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 + 2 - f(x^2+2)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 + 2 - x^2 - 2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x+h)}{h}$$
$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$
$$= 2x$$

iii. $f(x) = 2x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x+h)^2 - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x^2 + 2xh + h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(2x^2 + 4xh + 2h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2h$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2.0$$

$$= 4x$$

b. Maka jawabanya adalah i dan ii

2. Tentukan:

a. menyatakan ulang yaitu dengan menggunakan definisi limit yaitu:

$$f(x) = x^4$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)^4 - f(x)^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(x^4 + 4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4) - x^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x^3 + 6x^2h + 4xh^2 + h^3$$

$$= 4x^3$$

b. diketahui dari jawaban nomer 2a yaitu $f'(x) = 4x^3$ maka $f'(x) = 4x^4$ bukan merupakan anti turunan dari $f(x) = x^4$

c. diketahui absisnya adalah $x = -1$ maka persamaan garis singgung adalah:

$m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(-1+\Delta x)-f(-1)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(-1+\Delta x)^4-(-1)^4}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2-(-1)^2][(-1+\Delta x)^2-(-1)^2]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2-(-1)^2[(-1+\Delta x)+(-1)][(-1+\Delta x)-(-1)]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} [(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x = -4$

Maka persamaan garis singgunya adalah $y - 1 = -4(x - (-1))$ $tau\ y + 4x + 3 = 0$

3. Tentukan:

a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$

i. $f'(2) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{(2+h)^2-4}{h}$

$= \lim_{h \to 0} \frac{4+4h+h^2-4}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{h(4+h)}{h} = = \lim_{h \to 0} (4+h) = 4$

ii. $f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{x^2-2}{x-2} == \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} x + 2 = 4$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$

i. $f'(0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h)-f(0)}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{f(h)-f(0)}{h}$

$= \lim_{h\to 0} \frac{(4h^2+3h)-0}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{h(4h+3)}{h} = = \lim_{h\to 0} (4h + 3) = 3$

ii. $f'(0) = \lim_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim_{x\to 0} \frac{(4x^2+3x)-0}{x} = \lim_{x\to 0} 4x + 3 = 3$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

4. Mencari nilai limit dari kiri = $\lim_{x\to 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^-} \frac{|x-1|-0}{x-1} = -1$

Mencari nilai limit dari kanan = $\lim_{x\to 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^+} \frac{|x-1|-0}{x-1} = 1$

Karena nilai limitnya tidak sama maka f tidak memiliki turunan di $x = 1$ sehingga grafiknya tidak memiliki garis singgung di titik (1,0).

5. $y = 8t^2 + 4t - 2$

$Kecepatan = y' = 16t + 4$

$Jika\ t = 3\ maka$:

$y' = 16(3) + 4$

$= 48 + 4 = 52$

6. $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$

$f'(t) = 3t^2 - 18t + 24$

$f'(t) = 3(t^2 - 6t + 8)$

$0 = 3(t - 2)(t - 43)$

Maka t=2 adalah $f(2) = 2$ dan t=4 adalah $f(4) = 0$

Karena kedua hasilnya berada diinterval $0 \leq t \leq 8$ maka kita mencari $f(0) = -16$ atau berada pada (0,-16) dan $f(8) = 112$ atau berada pada (8,112)

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) I

Materi Pokok : Turunan

Tujuan Pembelajaran : - Menemukan konsep turunan suatu fungsi

- Menemukan konsep garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi

Alokasi Waktu : 20 Menit

Soal Latihan

1. Tentukanlah persamaan garis singgung di titik dengan absis $x = -2$ pada kurva $f(x) = x^2$!

   Jawab:

   Misalkan $x_1 = -2$ dan $y_1 = (-2)^2 = \cdots$ sehingga titik singgung *P*(-2,...). Jadi gradien garis singgung adalah $m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$

   $m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)}{\Delta x}$

$$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\ldots + \Delta x)^2 - f(\ldots)^2}{\Delta x}$$

$$\Leftrightarrow m_{pgs}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)][f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)]}{\Delta x}$$

$$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(\ldots + \cdots)\Delta x}{\Delta x}$$

$$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} (\ldots + \Delta x) = \cdots$$

Jadi persamaan garis singgung adalah $y - \cdots = \cdots(x - (\ldots))$ atau $y + \cdots + \cdots = 0$

2. Tentukan turunan dari $f(x) = 8x^2$!

   Jawab

   $f(x) = 8x^2$

   $f(x + h) = 8(x + h)^2 = \cdots(x^2 + 2xh + h^2)$

   $= \cdots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2$

   $$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$$

   $$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(\ldots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2) - (\ldots x^2)}{h}$$

   $$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\ldots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2 - \cdots x^2}{h}$$

   $$f'^{(x)} = \lim_{h \to 0} \frac{\ldots xh + \ldots h^2}{h}$$

   $$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{h(\ldots x + \cdots h)}{h}$$

   $\ldots x + \cdots .0$

$\ldots x$

3. Tentukan turunan dari $f(x) = 4x - 3$!

   Jawab:

   $f(x) = 4x - 3$

   $f(x + h) = 4x + 4h - 3$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{(\ldots x + \cdots h - \cdots) - (\ldots)}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\ldots x + \cdots h - \cdots - \cdots}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\ldots h}{h}$

   $f'(x) = \cdots$

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) II

Materi Pokok : Turunan

Tujuan Pembelajaran : Menemukan konsep turunan fungsi aljabar

Menyelesaikan masalah yang berkaitan turunan fungsi aljabar

Alokasi Waktu : 20 Menit

Soal Latihan

1. Tentukan turunan pertama dari fungsi berikut:
   a. $4x^3 + 6x^2 - 8x$!
   b. $2x^7 + 3x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 8x$!

   Jawab:

   a. $4x^3 + 6x^2 - 8x$

   $4 * \dots x^{3-1} + 6 * \dots x^{2-1} - 8 * \dots x^{1-1}$

   $\dots x^{\cdots} + \cdots x - \cdots$

   b. $2x^7 + 3x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 8x$

   $2 * \dots x^{7-1} + 3 * \dots x^{6-1} - 4 * \dots x^{5-1} + 5 * \dots x^{4-1} - 6 * \dots x^{3-1} - 7 * \dots x^{2-1} + 8 * \dots x^{1-1}$

   $\dots x^6 + \dots x^{\cdots} - \dots x^{\cdots} + \dots x^3 - \dots x^{\cdots} - \cdots x + \cdots$

2. Tentukanlah turunan dari fungsi berikut:

a. $2(3x+6)x^4$

b. $4x^{\frac{1}{2}} - 8x^{\frac{3}{2}}$

Jawab:

a. $2(3\square+6)x^4$

$u = 3x+6 \ \ maka\ u' = \cdots$

$v = 2x^4 \ \ maka\ v' = \cdots$

Jika $y = u * v$

$y' = u'v + uv'$

$y' = \cdots * 2x^4 + (3x+6)\ \ldots$

$y' = \cdots x^4 + \cdots + \cdots$

$y' = \cdots x^4 + \cdots$

b. $4x^{\frac{1}{2}} - 8x^{\frac{3}{2}}$

$4 * \ldots x^{\frac{1}{2}-1} - 8 * \ldots x^{\frac{3}{2}-1}$

$\ldots x^{-\frac{1}{2}}$ - $\ldots x^{\frac{1}{2}}$

3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-2}}$ di titik $P(2,2)$!

$$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$$

Kita misalkan:

$u = x^2, maka\ u' = \cdots$

$v = \sqrt{x-1} = (x-1)^{\frac{1}{2}}, maka\ v' = \cdots$

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

$f'(x) = \frac{\ldots \sqrt{\square - 1}^{\frac{1}{2}} - \cdots}{\ldots}$

gradien garis singgung kurva di titik $P(2,2)$ *sehingga*

$f'(2) = \frac{\ldots - \cdots}{\ldots}$

$f'(2) = \frac{\ldots - \cdots}{1} \ldots$

Sehingga persamaan garis singgung tersebut adalah $y - \cdots = \cdots (x-2)$

$$atau\ y - \cdots x + \cdots = 0$$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / 2

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Waktu : 5 menit

No	INDIKATOR	KRITERIA	SKOR
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa mampu menyatakan ulang konsep dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat	3
		Siswa mampu menyatakan konsep dengan benar tetapi hasilnya kurang tepat	2
		Siswa kurang mampu menyatakan konsep dengan benar tetapi hasilnya tepat	1
		Siswa kurang mampu menyatakan konsep dengan benar dan hasilnya kurang tepat	0
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya dengan tepat dan memperoleh hasil dengan benar	3
		Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya tetapi hasilnya kurang tepat	2
		Siswa kurang mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan	1

		konsepnya tetapi hasilnya tepat Siswa mengklasifikasikan objek tidak sesuai dengan konsepnya	 0
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh dengan benar Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu membedakan contoh dan bukan contoh tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu membedakan contoh dan bukan contoh	3 2 1 0
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	3 2 1 0

5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dengan benar Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	3 2 1 0
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa mampu menggunakan operasi tertentu dengan benar Siswa mampu menggunakan operasi tertentu tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu menggunakan operasi tertentu tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu menggunakan operasi tertentu	3 2 1 0
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah dengan benar Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu mengaplikasikan konsep	3 2 1

		pemecahan masalah tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah	0

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \text{ x } 100$

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / 22
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Waktu Pengamatan : 2 Menit

No.	Nama Peserta Didik	Nilai
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Lampiran 28

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Sekolah : MAN 2 Jepara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi Pokok : Turunan

Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak dengan pengembangan dari yang

dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan gungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	3.8.1 Menemukan konsep turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar 3.8.2 Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar
4.8 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	4.8.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.8.1, 3.8.2, dan 4.8.1)

Dengan model pembelajaran Probing Prompting (C) peserta didik (A) dengan kreatif (B) dapat:

1. Menemukan konsep turunan suatu fungsi dan turunan fungsi aljabar
2. Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar dengan benar dan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

a. Menemukan Kosep Turunan Suatu Fungsi

1) Menemukan Konsep Garis Sekan dan Garis Tangen

a) Misalkan f : R → R adalah fungsi kontinu dan titik P(x_1 , y_1) dan Q($x_1 + \Delta x, y_1 + \Delta y$) pada kurva f. garis sekan menghubungkan titik P dan Q dengan gradien

$$m_{sec} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

b) Misalkan f adalah fungsi kontinu bernilai real dan titik P(x_1 , y_1) pada kurva f. gradient garis singgung di titik P(x_1 , y_1) adalah limit gradient garis sekan di titik P(x_1 , y_1), ditulis: $m_{PGS} = \lim_{\Delta x \to 0} m_{sec} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1+\Delta x)-f(x_1)}{\Delta x}$ (jika limitnya ada)

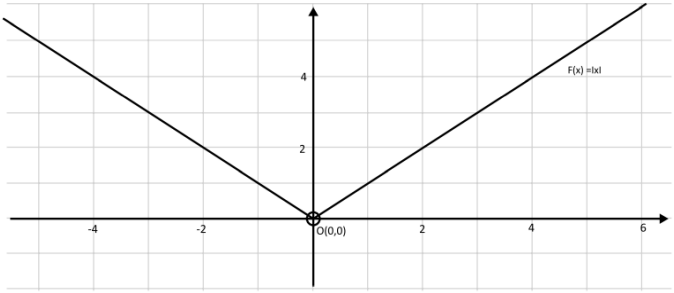
2) Turunan Sebagai Limit Fungsi

5) Notasi Newton = $f'(x)\ atau\ y'adalah\ t\square runan\ pertama\ fungsi$

6) Notasi Leibniz = $\frac{df\ (x)}{dx}\ atau\ \frac{dy}{dx}\ adalah\ turunan\ pertama\ fungsi$

c) Misalkan fungsi f : S → R, S ⊆ R dengan (c - Δx, c + Δx). Fungsi f dapat diturunkan di titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

d) Misalkan f : S → R dengan S ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan pada S jika dan hanya jika fungsi f dapat diturunkan di setiap titik c di S.



Berdasarkan konsep turunan diatas maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ bila limitnya ada.

i. Jika $x \geq 0$ maka $f(x) = x$ sehingga:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)-x}{\Delta x} = 1 \text{ (limit kanan ada).}$$

ii. Jika $x < 0$ maka $f(x) = -x$ sehingga:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{-(x+\Delta x)-(-x)}{\Delta x} = -1 \text{ (limit kiri ada).}$$

Dari kedua proses diatas jika Δx menuju 0 dari kanan dan Δx menuju 0 didekati dari kiri, maka $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ tidak sama, hal ini mengakibatkan bahwa turunan fungsi $f(x) = |x|$ dititik $x = 0$ tidak ada atau fungsi tidak dapat diturunkan di $x = 0$.

e) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan (c – Δx, c + Δx) ⊆ S

Fungsi f memiliki turunan kanan pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Fungsi f memiliki turunan kiri pada titik c jika dan hanya jika $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(c+\Delta x)-f(c)}{\Delta x}$ ada.

Suatu fungsi akan dapat diturunkan pada suatu titik jika memenuhi sifat berikut:

f) Misalkan fungsi f : S→R, S ⊆ R dengan x ⊆ S dan L ⊆ R. Fungsi f dapat diturunkan di titik x jika dan hanya jika turunan kiri sama dengan turunan kanan, ditulis: $f'(x) = L$ $\Leftrightarrow \lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = L$

Keterangan:

I. $\lim_{\Delta x \to 0^+} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kanan pada domain S.

II. $\lim_{\Delta x \to 0^-} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ adalah turunan fungsi f di titik x yang didekati dari kiri pada domain S.

3) Turunan Fungsi Aljabar

Turunan merupakan limit suatu fungsi yaitu, $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

1) Menemukan turunan fungsi f(x) = ax^n, untuk n bilangan asli.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{a(x+\Delta x)^2 - ax^2}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

$=$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{ax^n + anx^{n-1}\Delta x + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x^n + \cdots + a\Delta x^n - ax^n}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(\, anx^{n-1} + aC_2^n\, x^{n-2}\,\Delta x + \cdots + a\Delta x^{n-1})}{\Delta x}$$

$$= axn^{n-1}$$

2) Menemukan turunan jumlah fungsi f(x) = u(x) + v(x) dengan u'(x) dan v'(x) ada.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) + v(x+\Delta x)] - [u(x) + v(x)]}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) - u(x)] - [v(x+\Delta x) + v(x)]}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{u(x+\Delta x) - u(x)}{\Delta x} + \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$$

$$= \frac{v(x+\Delta x) - v(x)}{\Delta x}$$

$= u'(x) + v'(x)$ (ingat sifat 10.6 pada bab 10 di kelas X)

3) Menemukan turunan fungsi f(x) = $[u(x)]^n$ dengan u'(x) ada, n bilangan asli. Dengan konsep limit fungsi.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x + \Delta x) - u(x) + u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

Kita misalkan $P = [u(x + \Delta x) - u(x)]$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[P+u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$ (Gunakan Binomial Newton)

=

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + C_1^n P^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-1}^n P[u(x)^{n-1} + [u(x)]^n - [u(x)]^n}{\Delta x}$$

=

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P^n + nP^{n-1}[u(x)] + C_2^n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P^2[u(x)]^{n-2} + C_{n-1}^n P[u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{P(P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}}{\Delta x}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} \lim_{\Delta x \to 0} (P^{n-1} + n P^{n-2}[u(x)]^2 + \cdots + C_{n-2}^n P[u(x)^{n-2} + C_{n-1}^n [u(x)]^{n-1}$ (Ingat sifat 10.5 pada bab X dikelas X)

Karena $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{P}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[u(x+\Delta x) - u(x)]}{\Delta x} = u'(x)$

$\lim_{\Delta x \to 0} P = \lim_{\Delta x \to 0} u(x + \Delta x) - u(x) = 0$

$= u'(x)[0 + n[u(x)]^{n-1}$

$= nu'(x)[u(x)]^{n-1}$

4) Aturan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I, a bilangan real dapat diturunkan maka:

$f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$

$f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$

$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = nax^{n-1}$

$f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$

$f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v(x)$

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

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x)$$

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

Dengan menggunakan aturan tersebut, gradien garis singgung suatu kurva akan lebih mudah ditentukan.

E. Pendekatan dan Model Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific* dan *4C*

Model Pembelajaran : Probing Prompting

F. Media Pembelajaran

Google Meet, WhatsApp Group, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Sumber Belajar

Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Semester Genap, Internet.

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

WAKTU (2X45 MENIT)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
PENDAHULUAN	***1.*** Guru membuka dengan salam pembuka dan do'a untuk memulai pelajaran (***spiritual)***	2 menit 2 menit	K K
	2. Guru melakukan absensi kelas atas kehadiran siswa ***(sikap disiplin)***	4 menit	K
	3. Guru memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari dan memotivasi siswa dengan cara menjelaskan apa manfaat di kehidupan sehari-hari dari materi yang akan disampaikan ***(sikap kritis, peduli dan terampil)***	6 menit 2 menit	K K
	4. Guru melakukan apersepsi dengan bertanya mengenai materi prasyarat yaitu fungsi dan limit		

	fungsi dengan pertanyaan "siapa yang masih ingat dengan fungsi dan limit fungsi?" ***(mengkomunikasikan, communication)*** ***5.*** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan		
INTI	**6.** Siswa memperhatikan gambar yang disediakan oleh guru yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu konsep turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar ***(Mengamati, Literasi)*** **7.** Siswa merumuskan jawaban dari masalah yang disediakan oleh guru ***(menalar,creativity)*** **8.** Salah satu siswa dipilih secara acak untuk menjawab pertanyaan yang sudah diajukan sebelumnya. ***(menanya, menalar, critical thinking, kritis)*** ***9.*** Siswa menjawab pertanyaan yang	10 menit 5 menit 3 menit 5 menit 2 menit 10 menit 8 menit 8 menit	K K K K I I K I

	diberikan guru dengan cara memberi dugaan-dugaan terhadap soal ***(mencoba, menalar, creativity, HOTS)***	2 menit	K
	10. Siswa diberikan LKPD untuk dikerjakan agar lebih memahami konsep materi yang sudah diberikan pada hari itu ***(mencoba)***	5 menit	K
	11. Beberapa siswa menyimpulkan hasil LKPD turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar dan saling bertukar kesimpulan dengan siswa lain ***(menalar, critical thinking, kreatif, HOTS)***	5 menit	I
	12. Siswa yang lain menanggapi siswa yang sedang mengemukakan pendapat (bertanya, memberi masukan) ***(mengkomunikasikan, communication, critical thinking, collaboration, kritis)***		
PENUTUP	***13.*** Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan inti dari proses pembelajaran yang	7 menit	K

	telah berlangsung untuk menyamakan pemahaman mengenai konsep yang diperoleh semua siswa. dan sedikit membahas pertanyaan yang tidak terjawab oleh siswa serta menanyakan apa saja yang belum dipahami ***(communication, critical thinking)*** **14.** Guru meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu fungsi naik dan fungsi turun dan guru memberikan tugas mandiri kepada siswa ***(literasi)*** **15.** Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran. ***(disiplin, spiritual)***	2 menit 2 menit	K K

I : Individu; K : Klasikal

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : Kreatif

Penilaian pengetahuan : Tes bentuk uraian tertulis

Penilaian keterampilan : Langkah-langkah dalam penyelesaian tes

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kreatif

Indikator sikap kreatif :

1. Baik dalam menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran
2. Baik dalam menjelaskan dengan jawaban yang bervariasi
3. Baik dalam merinci jawaban yang dilontarkan

No.	Nama	Kreatif		
		KB	B	SB
1.				
2.				
3.				
4.				

KB: Kurang baik, B: Baik, SB: Sangat Baik

Jepara, 31 Mei 2021

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika | Peneliti

Rizki Puspita Dewi | Meria Fadilah

NIP. | NIM. 1708056086

Kepala Sekolah

Drs. A. Ansori

NIP. 196711132006041011

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

No	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Butir Soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	**1a,2a**
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	**2c**
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	**1b, 2b**
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	**3a,3b**
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	**4**
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	**5**
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	**6**

TES TERTULIS

Materi pokok **:** Turunan

Tujuan Pembelajaran **:**

1. Menemukan konsep turunan suatu fungsi dan turunan fungsi aljabar
2. Memahami konsep tentang turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan sebagai limit fungsi dan turunan fungsi aljabar

Waktu **:** 60 menit

PETUNJUK PENGERJAAN SOAL

1. Tulislah identitas diri (Nama, Kelas, No. Absen) pada lembar jawab yang tersedia.
2. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
3. Bacalah soal dengan teliti dan jawablah soal dengan benar dan tepat.
4. Jawaban ditulis dalam lembar jawab yang sudah disediakan.
5. Tidak boleh mencontek dan kerjakan sendiri.
6. Lakukan pemeriksaan sebelum mengumpulkan hasil pekerjaanmu.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Soal:

Selesaikanlah soal berikut dengan terperinci dan benar!

1. Diberikan beberapa fungsi sebagai berikut:

   i. $f(x) = x^2$

   ii. $f(x) = x^2 + 2$

   iii. $f(x) = 2x^2$

   Tentukan:

   a. Tentukan turunan pertama semua fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
   b. Manakah dari fungsi diatas yang merupakan hasil dari $f'(x) = 2x$!

2. Seorang pemain ski meluncur diatas permukaan es membentuk kurva yang persamaanya adalah $f(x) = x^4$ maka tentukan:
   a. Tentukan turunan pertama fungsi tersebut dengan menggunakan definisi limit!
   b. Apakah $f'(x) = 4x^4$ merupakan turunan pertama dari fungsi kurva tersebut?

c. Tentukan persamaan garis singgung kurva tersebut jika absisnya adalah $x = -1$!

3. Gunakanlah definisi $f'(c) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h}$ dan $f'(c) = \lim_{x \to c} \frac{f(x)-f(c)}{x-c}$ dan tentukanlah:
   a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?
   b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$, apakah hasil yang diperoleh dengan kedua cara tersebut sama?
4. Jika diketahui fungsi $f(□) = |x - 1|$ kontinu di $x = 1$, maka tentukan persamaan garis singgungnya pada titik (1,0)! (jika ada)
5. Sebuah benda bergerak dengan persamaan geraknya $y = 8t^2 + 4t - 2$ (dengan y dalam meter dan t dalam satuan detik). Tentukan persamaan kecepatan benda saat $t = 3$ detik!
6. Sebuah peluru ditembakkan ke atas sehingga membentuk kurva dengan persamaan fungsinya adalah $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$. Peluru tersebut diamati dalam interval waktu $0 \leq x \leq 8$. Tentukan nilai maksimum dan minimum pada gerak peluru tersebut!

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

1. Tentukan:

a. menyatakan ulang dengan menggunakan definisi limit yaitu

iii. $f(x) = x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 - f(x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{(x^2 + 2xh + h^2) - (x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x + h)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$

$$= 2x$$

iv. $f(x) = x^2 + 2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)^2 + 2 - f(x^2 + 2)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 + 2 - x^2 - 2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(2x + h)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} 2x + h$$

$$= 2x$$

iii. $f(x) = 2x^2$

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x+h)^2 - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{2(x^2 + 2xh + h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(2x^2 + 4xh + 2h^2) - (2x)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2h$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x + 2.0$$

$$= 4x$$

b. Maka jawabanya adalah i dan ii

2. Tentukan:

a. menyatakan ulang yaitu dengan menggunakan definisi limit yaitu:

$$f(x) = x^4$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h)^4 - f(x)^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{(x^4 + 4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4) - x^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} 4x^3 + 6x^2h + 4xh^2 + h^3$$

$$= 4x^3$$

b. diketahui dari jawaban nomer 2a yaitu $f'(x) = 4x^3$ maka $f'(x) = 4x^4$ bukan merupakan anti turunan dari $f(x) = x^4$

c. diketahui absisnya adalah $x = -1$ maka persamaan garis singgung adalah:

$m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(-1+\Delta x)-f(-1)}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(-1+\Delta x)^4-(-1)^4}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2-(-1)^2][(-1+\Delta x)^2-(-1)^2]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2-(-1)^2[(-1+\Delta x)+(-1)][(-1+\Delta x)-(-1)]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} [(-1+\Delta x)^2+1][-2+\Delta x]\Delta x = -4$

Maka persamaan garis singgunya adalah $y - 1 = -4(x - (-1))\ atau\ y + 4x + 3 = 0$

3. Tentukan:

a. $f'(2)\ jika\ f(x) = x^2$

i. $f'(2) = \lim_{h \to 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{(2+h)^2-4}{h}$

$= \lim_{h \to 0} \frac{4+4h+h^2-4}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{h(4+h)}{h} = = \lim_{h \to 0} (4+h) = 4$

ii. $f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{x^2-2}{x-2} == \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} x + 2 = 4$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

b. $f'(0)\ jika\ f(x) = 4x^2 + 3x$

i. $f'(0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h)-f(0)}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{f(h)-f(0)}{h}$

$= \lim_{h\to 0} \frac{(4h^2+3h)-0}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{h(4h+3)}{h} = = \lim_{h\to 0} (4h + 3) = 3$

ii. $f'(0) = \lim_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim_{x\to 0} \frac{(4x^2+3x)-0}{x} = \lim_{x\to 0} 4x + 3 = 3$

Maka dengan menggunakan kedua fungsi tersebut hasilnya sama

4. Mencari nilai limit dari kiri = $\lim_{x\to 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^-} \frac{|x-1|-0}{x-1} = -1$

Mencari nilai limit dari kanan = $\lim_{x\to 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x\to 1^+} \frac{|x-1|-0}{x-1} = 1$

Karena nilai limitnya tidak sama maka f tidak memiliki turunan di $x = 1$ sehingga grafiknya tidak memiliki garis singgung di titik (1,0).

5. $y = 8t^2 + 4t - 2$

$Kecepatan = y' = 16t + 4$

$Jika\ t = 3\ maka$:

$y' = 16(3) + 4$

$= 48 + 4 = 52$

6. $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$

$f'(t) = 3t^2 - 18t + 24$

$f'(t) = 3(t^2 - 6t + 8)$

$0 = 3(t - 2)(t - 43)$

Maka t=2 adalah $f(2) = 2$ dan t=4 adalah $f(4) = 0$

Karena kedua hasilnya berada diinterval $0 \leq t \leq 8$ maka kita mencari $f(0) = -16$ atau berada pada (0,-16) dan $f(8) = 112$ atau berada pada (8,112)

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) I

Materi Pokok : Turunan

Tujuan Pembelajaran : - Menemukan konsep turunan suatu fungsi

- Menemukan konsep garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis sekan, garis tangen, dan turunan sebagai limit fungsi

Alokasi Waktu : 20 Menit

Soal Latihan

1. Tentukanlah persamaan garis singgung di titik dengan absis $x = -2$ pada kurva $f(x) = x^2$!

   Jawab:

   Misalkan $x_1 = -2$ dan $y_1 = (-2)^2 = \cdots$ sehingga titik singgung *P*(-2,...). Jadi gradien garis singgung adalah $m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$

   $$m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)}{\Delta x}$$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\ldots + \Delta x)^2 - f(\ldots)^2}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow$?$_{pgs}$

$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)][f(\ldots + \Delta x) - f(\ldots)]}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(\ldots + \cdots)\Delta x}{\Delta x}$

$\Leftrightarrow m_{pgs} = \lim_{\Delta x \to 0} (\ldots + \Delta x) = \cdots$

Jadi persamaan garis singgung adalah $y - \cdots = \cdots (x - (\ldots))$ atau $y + \cdots + \cdots = 0$

2. Tentukan turunan dari $f(x) = 8x^2$!

   Jawab

   $f(x) = 8x^2$

   $f(x + h) = 8(x + h)^2 = \cdots (x^2 + 2xh + h^2)$

   $= \cdots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2$

   $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$

   $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(\ldots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2) - (\ldots x^2)}{h}$

   $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{\ldots x^2 + \cdots xh + \ldots h^2 - \cdots x^2}{h}$

   $f'^{(x)} = \lim_{h \to 0} \frac{\ldots xh + \ldots h^2}{h}$

   $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{h(\ldots x + \cdots h)}{h}$

   $\ldots x + \cdots .0$

$\ldots x$

3. Tentukan turunan dari $f(x) = 4x - 3$!

   Jawab:

   $f(x) = 4x - 3$

   $f(x + h) = 4x + 4h - 3$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{(\ldots x + \cdots h - \cdots) - (\ldots)}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\ldots x + \cdots h - \cdots - \cdots}{h}$

   $f'(x) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\ldots h}{h}$

   $f'(x) = \cdots$

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) II

Materi Pokok : Turunan

Tujuan Pembelajaran : Menemukan konsep turunan fungsi aljabar

Menyelesaikan masalah yang berkaitan turunan fungsi aljabar

Alokasi Waktu : 20 Menit

Soal Latihan

1. Tentukan turunan pertama dari fungsi berikut:
   a. $4x^3 + 6x^2 - 8x$!
   b. $2x^7 + 3x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 8x$!

   Jawab:

   a. $4x^3 + 6x^2 - 8x$

   $4 * \dots x^{3-1} + 6 * \dots x^{2-1} - 8 * \dots x^{1-1}$

   $\dots x^{\cdots} + \cdots x - \cdots$

   b. $2x^7 + 3x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 8x$

   $2 * \dots x^{7-1} + 3 * \dots x^{6-1} - 4 * \dots ?^{5-1} + 5$

   $* \dots x^{4-1} - 6 * \dots x^{3-1}$

   $- 7 * \dots x^{2-1} + 8 * \dots x^{1-1}$

   $\dots x^6 + \dots x^{\cdots} - \dots x^{\cdots} + \dots x^3 - \dots x^{\cdots} - \cdots x + \cdots$

2. Tentukanlah turunan dari fungsi berikut:

a. $2(3x+6)x^4$

b. $4x^{\frac{1}{2}} - 8x^{\frac{3}{2}}$

Jawab:

a. $2(3x+6)x^4$

$u = 3x+6 \ \ maka\ u' = \cdots$

$v = 2x^4 \ \ maka\ v' = \cdots$

Jika $y = u * v$

$y' = u'v + uv'$

$y' = \cdots * 2x^4 + (3x+6) \ldots$

$y' = \cdots x^4 + \cdots + \cdots$

$y' = \cdots x^4 + \cdots$

b. $4x^{\frac{1}{2}} - 8x^{\frac{3}{2}}$

$4 * \ldots x^{\frac{1}{2}-1} - 8 * \ldots x^{\frac{3}{2}-1}$

$\ldots x^{-\frac{1}{2}}$ - $\ldots x^{\frac{1}{2}}$

3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-2}}$ di titik $P(2,2)$!

$$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$$

Kita misalkan:

$u = x^2, maka\ u' = \cdots$

$v = \sqrt{x-1} = (x-1)^{\frac{1}{2}}, maka\ v' = \cdots$

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

$f'(x) = \frac{\ldots \sqrt{x-1^{\frac{1}{2}}} - \cdots}{\ldots}$

$gradien\ garis\ singgung\ k\square rva\ di$ titik $P(2,2)\ sehingga$

$f'(2) = \frac{\ldots - \cdots}{\ldots}$

$f'(2) = \frac{\ldots - \cdots}{1} \ldots$

Sehingga persamaan garis singgung tersebut adalah $y - \cdots = \cdots (x-2)$

$$atau\ y - \cdots x + \cdots = 0$$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / 2

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Waktu : 5 menit

No	INDIKATOR	KRITERIA	SKOR
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa mampu menyatakan ulang konsep dengan benar dan memperoleh hasil yang tepat	3
		Siswa mampu menyatakan konsep dengan benar tetapi hasilnya kurang tepat	2
		Siswa kurang mampu menyatakan konsep dengan benar tetapi hasilnya tepat	1
		Siswa kurang mampu menyatakan konsep dengan benar dan hasilnya kurang tepat	0
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya dengan tepat dan memperoleh hasil dengan benar	3
		Siswa mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya tetapi hasilnya kurang tepat	2
		Siswa kurang mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan	1

		konsepnya tetapi hasilnya tepat Siswa mengklasifikasikan objek tidak sesuai dengan konsepnya	 0
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh dengan benar Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu membedakan contoh dan bukan contoh tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu membedakan contoh dan bukan contoh	3 2 1 0
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	3 2 1 0

5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dengan benar Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	3 2 1 0
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa mampu menggunakan operasi tertentu dengan benar Siswa mampu menggunakan operasi tertentu tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu menggunakan operasi tertentu tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu menggunakan operasi tertentu	3 2 1 0
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah dengan benar Siswa mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah tetapi kurang tepat Siswa kurang mampu mengaplikasikan konsep	3 2 1

		pemecahan masalah tetapi hasilnya tepat Siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep pemecahan masalah	0

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \text{ x } 100$

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI / 2

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Waktu Pengamatan : 2 Menit

No.	Nama Peserta Didik	Nilai
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Lampiran 29

Data Nilai *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas Eksperimen

KELAS XI MIPA 3		NILAI
No	**Nama**	
1.	E-1	44
2.	E-2	67
3.	E-3	61
4.	E-4	72
5.	E-5	56
6.	E-6	39
7.	E-7	78
8.	E-8	72
9.	E-9	44
10.	E-10	61
11.	E-11	83
12.	E-12	67
13.	E-13	61
14.	E-14	44
15.	E-15	61
16.	E-16	50
17.	E-17	44
18.	E-18	61
19	E-19	61
20.	E-20	67
21.	E21-	72
22.	E-22	33
23.	E-23	50
24.	E-24	50
25.	E-25	83
26.	E-26	67
27.	E-27	100
28.	E-28	56
29.	E-29	44
30.	E-30	61
31.	E-31	50
32.	E-32	44
33.	E-33	61
Rata-rata		59,60
Standar deviasi		14,45197

Lampiran 30

Data Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen Per-indikator

No	Nama	Indikator							Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7		
1.	E-1	2	1	0	1	1	1	2	8	44
2.	E-2	1	1	1	3	1	2	3	12	67
3.	E-3	1	1	1	2	0	3	3	11	61
4.	E-4	2	1	2	1	1	3	3	13	72
5.	E-5	2	2	0	1	1	1	3	10	56
6.	E-6	3	0	0	1	0	1	2	7	39
7.	E-7	3	2	1	1	1	3	3	14	78
8.	E-8	2	1	1	2	1	3	3	13	72
9.	E-9	3	1	0	0	0	1	3	8	44
10.	E-10	2	1	1	1	1	2	3	11	61
11.	E-11	2	2	1	3	2	2	3	15	83
12.	E-12	2	2	0	2	2	1	3	12	67
13.	E-13	3	1	0	2	2	0	3	11	61
14.	E-14	3	1	0	1	0	1	2	8	44
15.	E-15	1	2	1	1	2	1	3	11	61
16.	E-16	2	2	0	0	1	1	3	9	50
17.	E-17	2	1	0	1	1	1	2	8	44
18.	E-18	2	1	1	2	2	0	3	11	61
19	E-19	3	1	0	1	1	2	3	11	61
20.	E-20	3	2	1	1	1	1	3	12	67
21.	E21-	3	2	1	1	2	1	3	13	72
22.	E-22	0	1	0	1	2	0	2	6	33
23.	E-23	3	1	0	1	0	1	3	9	50
24.	E-24	3	1	0	0	2	1	2	9	50
25.	E-25	3	1	2	2	2	2	3	15	83
26.	E-26	2	1	2	1	1	2	3	12	67
27.	E-27	2	2	2	3	3	3	3	18	100
28.	E-28	3	1	0	0	1	2	3	10	56
29.	E-29	3	1	0	0	1	1	2	8	44
30.	E-30	2	1	1	1	1	2	3	11	61
31.	E-31	2	1	0	1	1	1	3	9	50
32.	E-32	2	2	0	0	1	0	3	8	44
33.	E-33	3	2	0	1	1	1	3	11	61

Lampiran 31

Data Nilai *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas Kontrol

KELAS XI MIPA 1		NILAI
No	**Nama**	
1.	K-1	28
2.	K-2	44
3.	K-3	78
4.	K-4	61
5.	K-5	56
6.	K-6	50
7.	K-7	28
8.	K-8	72
9.	K-9	28
10.	K-10	33
11.	K-11	44
12.	K-12	33
13.	K-13	72
14.	K-14	72
15.	K-15	28
16.	K-16	50
17.	K-17	50
18.	K-18	33
19	K-19	72
20.	K-20	33
21.	K-21	61
22.	K-22	44
23.	K-23	50
24.	K-24	67
25.	K-25	28
26.	K-26	72
27.	K-27	33
28.	K-28	11
29.	K-29	50
30.	K-30	33
31.	K-31	33
Rata-rata		46,77
Standar deviasi		17,787 86

Lampiran 32

Data Nilai *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas Kontrol Per-indikator

No	Nama	Indikator							Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7		
1.	k-1	1	0	0	1	1	1	1	5	28
2.	k-2	2	1	0	1	1	1	2	8	44
3.	k-3	2	2	1	1	2	3	3	14	78
4.	k-4	2	1	1	1	1	2	3	11	61
5.	k-5	2	2	0	0	2	2	2	10	56
6.	k-6	2	2	0	0	1	2	2	9	50
7.	k-7	1	0	0	1	1	1	1	5	28
8.	k-8	2	2	1	2	0	3	3	13	72
9.	k-9	1	0	0	1	1	1	1	5	28
10.	k-10	1	0	0	2	1	1	1	6	33
11.	k-11	2	0	0	2	1	1	2	8	44
12.	k-12	3	0	0	0	0	1	2	6	33
13.	k-13	3	1	1	1	1	3	3	13	72
14.	k-14	3	1	1	1	1	3	3	13	72
15.	k-15	2	0	0	0	0	1	2	5	28
16.	k-16	3	0	0	3	0	1	2	9	50
17.	k-17	3	1	0	1	1	2	1	9	50
18.	k-18	1	1	0	1	1	1	1	6	33
19	k-19	3	1	1	1	1	3	3	13	72
20.	k-20	2	0	0	1	0	1	2	6	33
21.	k-21	2	2	1	1	1	2	2	11	61
22.	k-22	3	1	0	1	1	1	1	8	44
23.	k-23	3	1	0	1	1	2	1	9	50
24.	k-24	2	3	1	1	1	2	2	12	67
25.	k-25	2	0	0	1	0	1	1	5	28
26.	k-26	2	2	1	1	1	3	3	13	72
27.	k-27	3	0	0	0	0	1	2	6	33
28.	k-28	0	1	0	0	0	0	1	2	11
29.	k-29	3	1	0	1	1	2	1	9	50
30.	k-30	1	1	0	1	1	1	1	6	33
31.	k-31	1	1	0	1	1	1	1	6	33

Lampiran 33

Data Nilai Angket *Self-Efficacy* Kelas Eksperimen Sesudah Diberikan Perlakuan Model Probing Prompting

KELAS XI MIPA 3		**NILAI**
No	**Nama**	
1.	E-1	38
2.	E-2	54
3.	E-3	44
4.	E-4	46
5.	E-5	40
6.	E-6	32
7.	E-7	54
8.	E-8	54
9.	E-9	43
10.	E-10	41
11.	E-11	53
12.	E-12	55
13.	E-13	40
14.	E-14	43
15.	E-15	44
16.	E-16	40
17.	E-17	43
18.	E-18	40
19	E-19	41
20.	E-20	44
21.	E21-	43
22.	E-22	28
23.	E-23	45
24.	E-24	40
25.	E-25	56
26.	E-26	49
27.	E-27	38
28.	E-28	42
29.	E-29	40
30.	E-30	39
31.	E-31	43
32.	E-32	36
33.	E-33	42
jumlah		1430
Rata-rata		43,33333

Lampiran 34

Data Nilai Angket *Self-Efficacy* Kelas Eksperimen Sebelum Diberikan Perlakuan Model Probing Prompting

KELAS XI MIPA 1		**NILAI**
No	**Nama**	
1.	K-1	30
2.	K-2	38
3.	K-3	52
4.	K-4	49
5.	K-5	41
6.	K-6	35
7.	K-7	30
8.	K-8	49
9.	K-9	29
10.	K-10	30
11.	K-11	37
12.	K-12	31
13.	K-13	47
14.	K-14	50
15.	K-15	36
16.	K-16	34
17.	K-17	31
18.	K-18	30
19	K-19	51
20.	K-20	34
21.	K-21	50
22.	K-22	39
23.	K-23	39
24.	K-24	46
25.	K-25	32
26.	K-26	50
27.	K-27	30
28.	K-28	28
29.	K-29	40
30.	K-30	30
31.	K-31	32
jumlah		1180
Rata-rata		38,06452

Lampiran 35

Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $x_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	100	
Nilai Minimal	=	33	
Rentang nilai (R)	=	67	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3.3 log 33 =	6,011096
Panjang kelas (P)	=	11,0906	

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	33	-	44	32,5	-1,875	0,530	0,118	8	3,884	4,361
2	45	-	56	44,5	-1,045	0,648	0,267	6	8,813	0,898
3	57	-	68	56,5	-0,214	0,915	0,316	12	10,425	0,238
4	69	-	80	68,5	0,616	1,231	0,195	4	6,431	0,919
5	81	-	92	80,5	1,446	1,426	0,063	2	2,067	0,002
6	93	-	104	92,5	2,277	1,489	0,010	1	0,345	1,243
				104,5	3,107	1,499				
x^2_{hitung}										7,661

x_{tabel}	43,77297
kesimpulan	normal

x^2_{hitung}= 7,661 dan x_{tabel} = 43,7729

Karena $x^2_{hitung} < x_{tabel}$ maka H_o diterima dan data berdistribusi normal

Lampiran 36

Uji Normalitas Tahap Akhir Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $x_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	78	
Nilai Minimal	=	11	
Rentang nilai (R)	=	67	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3.3 log 31	= 5,921494
Panjang kelas (P)	=	11,2584	

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	11	-	22	10,5	-2,039	0,521	0,065	1	2,030	0,522
2	23	-	34	22,5	-1,365	0,586	0,159	12	4,926	10,158
3	35	-	46	34,5	-0,690	0,745	0,249	3	7,712	2,879
4	47	-	58	46,5	-0,015	0,994	0,251	6	7,789	0,411
5	59	-	70	58,5	0,659	1,245	0,164	3	5,076	0,849
6	71	-	82	70,5	1,334	1,409	0,069	6	2,134	7,005
				82,5	2,008	1,478				
X^2_{hitung}										21,825

x tabel	41,33714
kesimpulan	normal

x^2_{hitung}= 21,825 dan x_{tabel} = 41,33714

Karena $x^2_{hitung} < x_{tabel}$ maka, H_o diterima dan data berdistribusi normal

Lampiran 37

Uji Homogenitas Tahap Akhir Kemampuan Pemahaman Konsep

Hipotesis:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (semua sempel memiliki varian yang sama)

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (paling sedikit ada satu varian yang tidak sama)

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil}$$

Kriteria yang digunakan:

$F_{hitung} < F_{tabel}$, menandakan bahwa H_0 diterima

No	eksperimen	kontrol
1	44	28
2	67	44
3	61	78
4	72	61
5	56	56
6	39	50
7	78	28
8	72	72
9	44	28
10	61	33
11	83	44

12	67	33
13	61	72
14	44	72
15	61	28
16	50	50
17	44	50
18	61	33
19	61	72
20	67	33
21	72	61
22	33	44
23	50	50
24	50	67
25	83	28
26	67	72
27	100	33
28	56	11
29	44	50
30	61	33
31	50	33
32	44	
33	61	
jumlah	1967	1450
$\bar{X}$	60	46,77419

S	14,45	17,79
s	208,86	316,41
F hitung	1,51	
F tabel	1,829	
Kesimpulan	homogen	

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Lampiran 38

Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir Kemampuan Pemahaman Konsep

Hipotesis:

H_0 diterima jika $t < t_{1-a}$

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{{s_1}^2}{n_1} + \frac{{s_2}^2}{n_2}}}$

Dengan s adalah $s^2 = \frac{(n_1 - 1)\,{s_1}^2 + (n_2 - 1)\,{s_2}^2}{n_1 - n_2 - 2}$

Kriteria penerimaan hipotesis:

H_0 diterima jika $t < t_{1-a}$

H_1 diterima jika sebaliknya

Sumber Variasi	XI MIPA 3 (Eksperimen)	XI MIPA 1 (Kontrol)
Jumlah	1967	1450
N	33	31
$\bar{x}$	59,6	46,77
S^2	208,86	316,41
S	14,45	17,79
s	16,15	
t_{hitung}	3,18	
t_{tabel}	1,669	
Kesimpulan	H0 DITOLAK	

Pada taraf signifikansi 5% dk=33+31-2=62 maka t_{1-a}=3,18

Karena H_0 berada pada daerah penolakan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *post-test* kemampuan

pemahaman konsep kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai post-test kemampuan konsep kelas kontrol.

Lampiran 39

Uji Normalitas Tahap Akhir Angket *Self-efficacy* Kelas Eksperimen (*posttest)*

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $x_{hitung} < x_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	56	
Nilai Minimal	=	28	
Rentang nilai (R)	=	18	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3.3 log 33 =	6,011096
Panjang kelas (P)	=	4,65805	

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	28	-	32	27,5	-2,438	0,507	0,040	2	1,328	0,340
2	33	-	37	32,5	-1,668	0,548	0,137	1	4,517	2,738
3	38	-	42	37,5	-0,898	0,685	0,264	13	8,726	2,093
4	43	-	47	42,5	-0,128	0,949	0,291	10	9,587	0,018
5	48	-	52	47,5	0,642	1,239	0,182	1	5,990	4,157
6	53	-	57	52,5	1,412	1,421	0,064	6	2,127	7,051
				57,5	2,18164	1,485432		33		
X^2_{hitung}										32,276

X TABEL	43,77297
Kesimpulan	normal

X^2_{hitung}=32,276 **dan X tabel=** 43,77297

Karena X^2_{hitung} < X tabel maka, H_o diterima dan data berdistribusi normal

Lampiran 40

Uji Normalitas Tahap Akhir Angket *Self-efficacy* Kelas Eksperimen (*pretest)*

Hipotesis

H_o = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Kriteria yang digunakan

H_o diterima jika $X^2_{hitung} < X_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	50	
Nilai Minimal	=	28	
Rentang nilai (R)	=	22	
Banyaknya kelas (Bk)	=	1 + 3.3 log 33 =	5,921494
Panjang kelas (P)	=	3,6599	

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	28	-	31	27,5	-2,284	0,511	0,062	2	2,047	0,001
2	32	-	35	31,5	-1,452	0,573	0,194	4	6,409	0,906
3	36	-	39	35,5	-0,621	0,767	0,316	18	10,433	5,488
4	40	-	43	39,5	0,211	1,084	0,268	4	8,840	2,650
5	44	-	47	43,5	1,043	1,351	0,118	3	3,897	0,207
6	48	-	51	47,5	1,874	1,470	0,027	2	0,892	1,376
				51,5	2,706	1,496596		33		
x^2_{hitung}										10,628

x tabel	43,77297
kesimpulan	normal

X^2_{hitung}=10,628 **dan x tabel=** 43,77297

Karena X^2_{hitung} < x tabel maka H_o diterima dan data berdistribusi normal

Lampiran 41

Uji Homogenitas Tahap Akhir Kemampuan *Self-efficacy*

Hipotesis:

H_0:$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ (semua sempel memiliki varian yang sama)

H_1:$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (paling sedikit ada satu varian yang tidak sama)

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil}$$

Kriteria yang digunakan:

$F_{hitung} < F_{tabel}$, menandakan bahwa H_0 diterima

no	postest angket	pretest angket
1	38	35
2	54	48
3	44	38
4	46	39
5	40	36
6	32	30
7	54	50
8	54	46
9	43	41
10	41	37
11	53	47
12	55	39
13	40	37
14	43	37
15	44	39

16	40	37
17	43	39
18	40	34
19	41	37
20	44	39
21	43	32
22	28	28
23	45	38
24	40	38
25	56	46
26	49	41
27	38	36
28	42	41
29	40	34
30	39	38
31	43	40
32	36	36
33	42	37
jumlah	1430	1270
$\bar{X}$	43,33	38,48
S	6,49	4,81
s^	42,17	23,13
F hitung	0,55	
F tabel	1,788	
Kesimpulan	homogen	

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Lampiran 42

Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir Kemampuan *Self-efficacy*

Hipotesis:

$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0 \; atau \; \mu_1 = \mu_2$

$H_a = \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \; atau \; \mu_1 \neq \mu_2$

Interpretasi:

$t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya berbeda secara signifikansi H_0 $d$itolak

$t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya tidak berbeda secara signifikansi H_0 diterima

no	Sebelum (Xi)	Sesudah (Xj)	Xj-Xi	(Xj-Xi)^2
1	35	38	3	9
2	48	54	6	36
3	38	44	6	36
4	39	46	7	49
5	36	40	4	16
6	30	32	2	4
7	50	54	4	16
8	46	54	8	64
9	41	43	2	4
10	37	41	4	16
11	47	53	6	36
12	39	55	16	256
13	37	40	3	9

14	37	43	6	36
15	39	44	5	25
16	37	40	3	9
17	39	43	4	16
18	34	40	6	36
19	37	41	4	16
20	39	44	5	25
21	32	43	11	121
22	28	28	0	0
23	38	45	7	49
24	38	40	2	4
25	46	56	10	100
26	41	49	8	64
27	36	38	2	4
28	41	42	1	1
29	34	40	6	36
30	38	39	1	1
31	40	43	3	9
32	36	36	0	0
33	37	42	5	25
Jumlah			160	1128
n		33		
Σd_i		160		
Σd_i^2		1128		
t hitung		8,394931778		
t tabel		1,693888748		

Dari tabel perhitungan diperoleh:

$$t = \frac{\Sigma d_i}{\sqrt{\frac{N\Sigma {d_i}^2 - (\Sigma d)^2}{N-1}}} = \frac{160}{\sqrt{\frac{33*1128-(160)^2}{33-1}}} = 8{,}394$$

Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya pernyataan bahwa selisih rata-rata antara sebelum dan sesudah diterapkan model Probing Prompting berbeda atau dapat dikatakan pembelajaran Probing Prompting efektif terhadap *self-efficacy* siswa.

Lampiran 43

Surat Penunjukan Pembimbing

KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang 50185 Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

Semarang, 5 Juni 2020

Nomor : B-1484/Un.10.8/D1/PP.00.9/04/2020
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:
1. Budi Cahyono, S.Pd.,M.Si.
2. Muji Suwarno, M.Pd.

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086
Judul : **Pengaruh Model Pembelajara *Probing-Prompting* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan *Self-Efficacy* Siswa Kelas XI Pada Materi Turunan**

Sehubungan dengan hal tersebut kami menunjuk saudara:
1. **Budi Cahyono, S.Pd.,M.Si.** sebagai Pembimbing I
2. **Muji Suwarno, M.Pd.** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.
NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan:
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 44

Surat Izin Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2080/Un.10.8/D1/SP.01.08/06/2021 Semarang, 21 Juni 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 2 Jepara
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting terhadap Kemampuan Self Efficacy dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Turunan.
Dosen Pembimbing : 1. Budi Cahyono, M.Si
2. Muji Suwarno, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

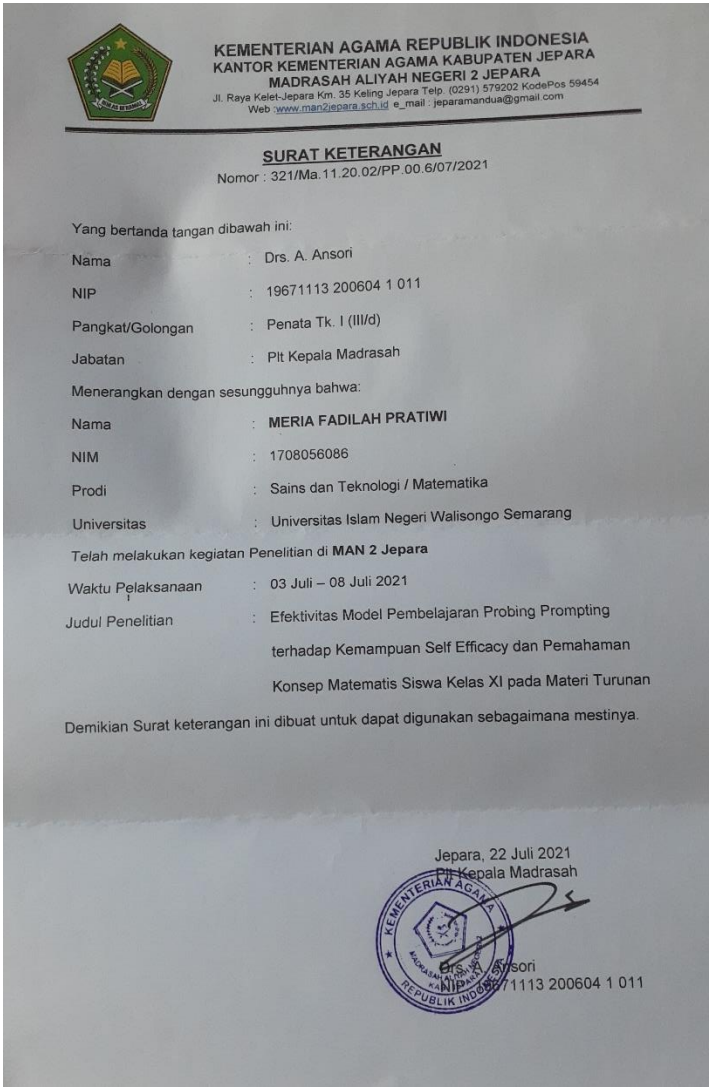
A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

Sahmanto

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 45

Surat keterangan sudah melakukan riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEPARA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 JEPARA
Jl. Raya Kelet-Jepara Km. 35 Keling Jepara Telp. (0291) 579202 KodePos 59454
Web :www.man2jepara.sch.id e_mail : jeparamandua@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 321/Ma.11.20.02/PP.00.6/07/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Drs. A. Ansori
NIP	:	19671113 200604 1 011
Pangkat/Golongan	:	Penata Tk. I (III/d)
Jabatan	:	Plt Kepala Madrasah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama	:	**MERIA FADILAH PRATIWI**
NIM	:	1708056086
Prodi	:	Sains dan Teknologi / Matematika
Universitas	:	Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melakukan kegiatan Penelitian di **MAN 2 Jepara**

Waktu Pelaksanaan	:	03 Juli – 08 Juli 2021
Judul Penelitian	:	Efektivitas Model Pembelajaran Probing Prompting terhadap Kemampuan Self Efficacy dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Turunan

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jepara, 22 Juli 2021
Plt Kepala Madrasah

Drs. A. Ansori
NIP. 19671113 200604 1 011

Lampiran 46

Surat uji laboratorium matematika

LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Meria Fadilah Pratiwi
NIM : 1708056086
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBING PROMTING TERHADAP KEMAMPUAN *SELD EFFICACY* DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI PADA MATERI TURUNAN

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
H_1 : Varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

H_0 : Varians rata-rata *self efficacy* peserta didik kelas eksperimen setelah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah identik
H_1 : Varians rata-rata *self efficacy* peserta didik kelas eksperimen setelah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata pemahaman konsep kelas kontrol.
H_1 : Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata pemahaman konsep kelas kontrol.

H_0 : Rata-rata *self efficacy* peserta didik kelas eksperimen setelah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.
H_1 : Rata-rata *self efficacy* peserta didik kelas eksperimen setelah perlakuan lebih dari rata-rata sebelum perlakuan.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai t_hitung ≤ t_tabel
H_0 DITOLAK, jika nilai t_hitung > t_tabel

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman Konsep	Eksperimen	33	59.5152	14.52180	2.52792
	Kontrol	31	46.6774	17.79586	3.19623

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Self Efficacy 1	38.4848	33	4.80963	.83725
	Self Efficacy 2	43.3333	33	6.49359	1.13039

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pemahaman Konsep	Equal variances assumed	2.804	.099	3.170	62	.002	12.83773	4.04921	4.74348	20.93198
	Equal variances not assumed			3.150	57.996	.003	12.83773	4.07508	4.68056	20.99490

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,099. Karena sig. = 0,099 ≥ 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_hitung pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_hitung = 3,170.
3. Nilai t_tabel (62;0,05) = 1,669 (*one tail*). Berarti nilai t_hitung = 3,170 > t_tabel = 1,669 hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas kontrol.

LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Self Efficacy 2 - Self Efficacy 1	4.84848	3.31777	.57755	3.67206	6.02491	8.395	32	.000

4. Nilai t_tabel (32;0,05) = 1,693 (*one tail*). Berarti nilai t_hitung = 8.395 > t_tabel = 1,693 hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata *self efficacy* peserta didik kelas eksperimen setelah perlakuan lebih dari rata-rata *self efficacy* sebelum perlakuan

Semarang, 20 September 2021
Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Meria Fadilah Pratiwi
2. Tempat & Tgl. Lahir : Jepara, 01 Januari 1999
3. Alamat Rumah : Ds. Kaligarang Rt 06/06 Kec. Keling Kab. Jepara
4. HP : 085801169249
5. E-mail : meriafaa@gmail,com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
   a. SDN 03 Kaligarang
   b. MTs Darul Falah Sirahan
   c. MA Mathaliul Falah Kajen
   d. UIN Walisongo Semarang

Semarang, Juli 2021

Meria Fadilah Pratiwi

NIM: 1708056086