

**ANALISIS FLEKSIBILITAS SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY*
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Oleh :
J E M B E R

**AINUR FARHAN
NIM : 211101070018**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
MEI 2025**

**ANALISIS FLEKSIBILITAS SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY*
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh :

**AINUR FARHAN
NIM : 211101070018**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
MEI 2025**

**ANALISIS FLEKSIBILITAS SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY*
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**

Oleh:

J E M B E R
Ainur Farhan
211101070018

Disetujui Pembimbing


Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd
NIP. 199402162019031008

**ANALISIS FLEKSIBILITAS SISWA
DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY*
DITINJAU DARI JENIS KELAMIN**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Selasa

Tanggal : 06 Mei 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP. 198003062011012009


Masrurotulailiy, M.Sc
NIP. 199101302019032008

Anggota :

1. Dr. Suwarno, M. Pd

()

2. Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd

()

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. H. Abdul Mu'is S.Ag., M.Si
NIP. 197304242000031005

MOTTO

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰتٰىكُمُ الْكِتٰبَ مِنْ بَيْنِ اَيْدِيْكُمْ وَمِنْ وَّرَآءِكُمْ وَمِنْ اَوَّلِكُمْ وَمِنْ اٰخِرِكُمْ
مَنْ رَوَّحَ اللّٰهُ اِلَّا اَلْقَوَّۡمُ اَلْكٰفِرُوْنَ

Artinya: "Hai anak-anakku, pergilah kamu, maka carilah berita tentang Yusuf dan saudaranya dan janganlah kamu berputus asa dari Rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari Rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir". (QS. Yusuf ayat 87) (Kemenag, 2022)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan karya skripsi ini kepada :

1. Bapak Sofyan dan Ibu Mahmuda yang telah senantiasa memberi semangat serta dukungan kepada penulis mulai dari awal kuliah sampai pada titik sekarang ini. Terimakasih atas susah payahnya untuk membiayai kuliah penulis, terimakasih sudah senantiasa tidak pernah lelah untuk mendoakan penulis, terimakasih atas kasih sayangnya yang tidak akan penulis temukan pada orang lain, terimakasih sudah memperjuangkan dan mengusahakan apapun kelancaran pendidikan penulis. Penulis akan berusaha dengan sungguh - sungguh untuk mewujudkan apa yang diharapkan Bapak dan Ibu.
2. Kakak Ainur Rofeq dan Adik Moch Iqbal Habibi yang telah senantiasa menemani penulis saat melakukan pendidikan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman permusuhan menuju zaman yang penuh dengan persaudaraan seperti ini.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karna dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terimakasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M. M., CPEM selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa UIN Kiai Haji Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan saran dan pandangan terhadap perkembangan skripsi saya.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah mengarahkan mahasiswa matematika kearah yang lebih baik.
5. Bapak Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dari semester 1 sampai sekarang dalam kegiatan akademik, serta memberikan dorongan dan dukungan untuk segera menuntaskan pendidikan

sekaligus selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah menerima judul skripsi saya dan melayani bimbingan dengan sabar dan sepenuh hati.

6. Segenap Dosen UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat dan barokah untuk menjadi bekal hidup kedepannya.
7. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan dan kelancaran administrasi dalam perkuliahan.
8. Segenap dewan guru SMA Negeri 1 Jember yang telah mengizinkan dan memberikan informasi lengkap serta dokumentasi yang dibutuhkan peneliti sehingga skripsi bisa diselesaikan dengan baik.

Tiada kata yang dapat diucapkan selain do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan yang berlipat ganda. Skripsi ini pasti memiliki kekurangan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penelitian selanjutnya bisa lebih baik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER, 06 Mei 2025
J E M B E R

Ainur Farhan

ABSTRAK

Ainur Farhan, 2025 : *Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backward Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin.*

Kata Kunci : Fleksibilitas, Masalah Matematika, Tipe *Working Backward Strategy*, Jenis Kelamin

Fleksibilitas merupakan salah satu komponen kreativitas yang penting dalam menyelesaikan suatu masalah. Seseorang yang mampu menerapkan komponen fleksibilitas dalam berpikirnya, maka pada saat memecahkan masalah, pikirannya mampu menyesuaikan dengan permasalahan yang ada. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa fleksibilitas siswa tergolong rendah. Oleh karena itu, fleksibilitas menjadi hal penting yang perlu dimiliki oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika menggunakan berbagai pengetahuan yang diketahuinya. Tipe soal yang bisa digunakan untuk melihat fleksibilitas siswa adalah tipe soal yang memiliki banyak cara penyelesaian seperti tipe *working backward*.

Fokus penelitian dalam skripsi ini adalah : 1) Bagaimana fleksibilitas siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ? 2) Bagaimana fleksibilitas siswa perempuan dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ?

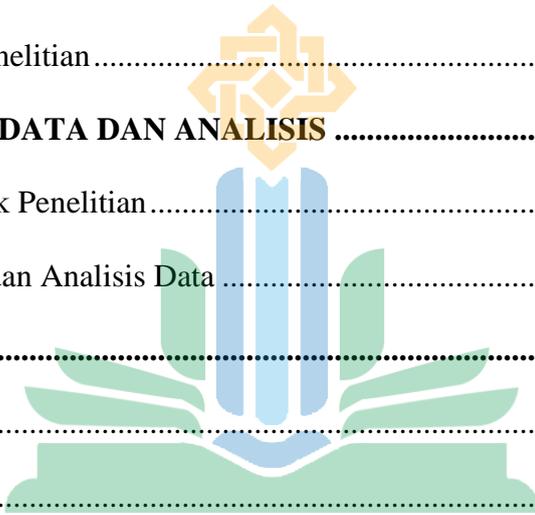
Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Pengambilan subyek menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4 siswa yang terdiri dari 2 siswa laki – laki dan 2 siswa perempuan. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini antara lain reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Kesimpulan penelitian ini adalah fleksibilitas siswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* tidak memiliki perbedaan. Siswa laki-laki dan perempuan dapat menunjukkan fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* yaitu mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara saat membuat rencana dan melakukan perhitungan dengan benar saat melaksanakan rencana. Akan tetapi siswa laki-laki lebih cenderung menggunakan nalar saat mengerjakan soal tipe *working backward* dibandingkan menggunakan cara yang biasa diajarkan oleh guru saat pembelajaran sedangkan siswa perempuan lebih cenderung menggunakan cara yang diajarkan oleh guru saat pembelajaran karena saat menggunakan cara persamaan siswa perempuan sangat detail lalu akhirnya kesulitan dan beralih cara menggunakan *working backward*.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN SAMPUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiiiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Istilah.....	9
F. Sistematika Pembahasan.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Penelitian Terdahulu	11
B. Kajian Teori	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	39

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	39
B. Lokasi Penelitian	39
C. Subyek Penelitian	40
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Analisis Data	43
F. Keabsahan Data	45
G. Tahap-Tahap Penelitian	46
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	48
A. Gambaran Obyek Penelitian	48
B. Penyajian Data dan Analisis Data	54
BAB V PENUTUP	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal.
2.1 Posisi Penelitian.....	15
2.2 Indikator Pemecahan Masalah Matematika.....	29
2.3 Indikator Fleksibilitas Siswa dalam Memecahan Masalah Matematika	30
3.1 Konversi Nilai Menjadi Kategori Kemampuan Matematika.....	40
3.2 Tingkat Kevalidan Instrumen	43
4.1 Rekapitulasi Hasil Validasi instrumen Tes.....	50
4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi instrumen Pedoman Wawancara.....	51
4.3 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 2	52
4.4 Konversi Nilai Menjadi Kategori Kemampuan Matematika.....	53
4.5 Nama Subjek Penelitian.....	53

DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal.
3.1 Alur Penelitian.....	47
4.1 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara .	54
4.2 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara.....	56
4.3 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	57
4.4 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	60
4.5 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Memahami Masalah	62
4.6 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara.....	62
4.7 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara.....	65
4.8 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Membuat Rencana, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	69
4.9 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Memahami Masalah	72
4.10 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	73

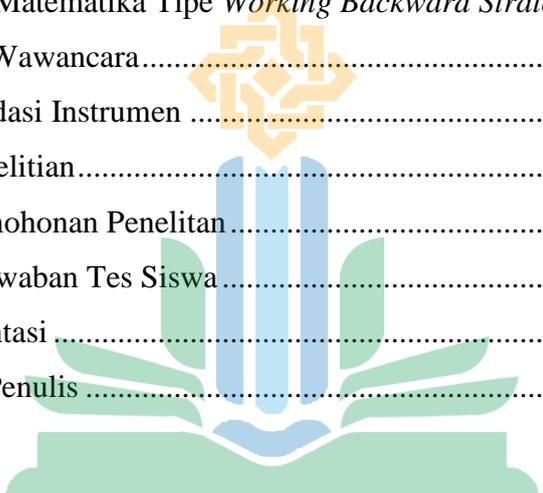
4.11 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	75
4.12 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	76
4.13 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	78
4.14 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	81
4.15 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	83
4.16 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara	85



 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Keaslian Tulisan	97
Lampiran 2 : Matriks Penelitian	98
Lampiran 3 : Soal Tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe <i>Working Backward Strategy</i>	100
Lampiran 4 : Kunci Jawaban Tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe <i>Working Backward Strategy</i>	101
Lampiran 5 : Pedoman Wawancara.....	105
Lampiran 6 : Hasil Validasi Instrumen	106
Lampiran 7 : Jurnal Penelitian.....	118
Lampiran 8 : Surat Permohonan Penelitian.....	119
Lampiran 9 : Lembar Jawaban Tes Siswa.....	120
Lampiran 10 : Dokumentasi	126
Lampiran 11 : Biodata Penulis	128



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pendidikan adalah rangkaian pembelajaran dan pembentukan karakter bagi siswa agar mampu mengerti, memahami, serta menciptakan yang manusia semakin kritis dalam berpikir. Pendidikan digunakan sebagai salah satu cara yang teratur untuk memperoleh tingkatan kehidupan yang semakin baik. Departemen Pendidikan Nasional (2023) menyebutkan bahwa pendidikan adalah salah satu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan susunan belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk mempunyai kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan di Indonesia terdiri dari berbagai macam mata pelajaran tergantung jenjang pendidikannya, salah satunya mata pelajaran yang ada hampir diseluruh jenjang pendidikan adalah matematika.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang menjadi landasan dari ilmu-ilmu yang lain. Oleh karena itu, matematika adalah ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari. Mengingat sangat pentingnya pelajaran matematika, *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa proses berpikir dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, dan

kemampuan representasi. Kelima standar tersebut mempunyai peranan penting dalam kurikulum matematika terutama kemampuan pemecahan masalah (Maulyda, 2020).

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kebutuhan pendidikan yang sangat penting. Proses pembelajaran perlu memberikan siswa pengalaman dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah sehari-hari. Al-Qur'an juga mengajarkan prinsip pemecahan masalah, dimana Allah Swt. memerintahkan umat-Nya untuk melakukan evaluasi dan introspeksi terhadap kesalahan di masa lalu serta berusaha memperbaikinya. Hal ini ditegaskan dalam Q.S. Al-Hasyr ayat 18, yang berbunyi : (Kemenag, 2022)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مِّمَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Artinya : Wahai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat) dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan (Q.S al-Hasry ayat 18).

Secara tidak langsung ayat ini memerintahkan kepada seseorang yang ingin memecahkan sebuah masalah untuk memerhatikan persoalan yang telah terjadi. Berbicara memecahkan masalah menurut peneliti erat kaitannya dengan *musabahah* (intropeksi) dan evaluasi. Untuk menentukan akar permasalahan tentunya seorang pemecah masalah suka tidak suka, mau tidak mau harus memutar kembali ingatan tentang substansial dari sebuah persoalan, dan inilah yang diinginkan oleh ayat ini.

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran matematika, hal ini dapat dilihat dalam Kompetensi Dasar yang terdapat dalam Standar Isi Pendidikan Dasar, dan Menengah Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016. Kompetensi Dasar tersebut menyebutkan bahwa siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Permendikbud, 2016). Sebagai dampaknya kemampuan berpikir kreatif juga perlu dikenali dan dikembangkan oleh guru melalui aktivitas-aktivitas kreatif dalam memecahkan masalah.

Dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif, proses pemecahan masalah perlu diperkuat pada aspek fleksibilitas dalam berpikir dan memecahkan masalah. Hal ini disebabkan karena fleksibilitas merupakan kemampuan penting dalam menyelesaikan masalah yang harus dimiliki siswa. Hal ini tertuang dalam pendapat Haylock (1997) yang mengatakan bahwa kreativitas selalu melibatkan fleksibilitas dalam konteks matematika, bahkan kriteria kefasihan tampak kurang berpengaruh dibanding dengan fleksibilitas. Sehingga, seseorang yang fleksibilitasnya rendah tidak mudah mengubah ide atau pandangan mereka.

Fleksibilitas merupakan salah satu komponen kreativitas yang penting dalam menyelesaikan suatu persoalan. Fleksibilitas siswa merujuk pada kemampuan mereka untuk beradaptasi dalam proses pembelajaran, khususnya dalam konteks pemecahan masalah. Siswa yang fleksibel mampu menangkap masalah dari berbagai sudut pandang dan terbuka terhadap lebih

dari satu kemungkinan solusi. Hal ini penting dalam pembelajaran matematika, dimana siswa perlu menerapkan berbagai strategi untuk menyelesaikan soal (Zulkarnain dkk., 2023).

Strategi pemecahan masalah matematika merupakan cara berpikir yang dapat digunakan ketika hendak menyelesaikan suatu masalah. Pemecahan suatu masalah matematika dapat ditempuh dengan berbagai macam metode maupun strategi, akan tetapi yang menjadi persoalan adalah bagaimana menentukan strategi yang terbaik dan terefisien (Dinata, 2017). Ada banyak strategi pemecahan masalah salah satunya *Working Backward* (Bekerja Mundur).

Strategi pemecahan masalah bekerja mundur (*Working Backward*) adalah pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan cara memulai dari hasil akhir yang diketahui dan kemudian melacak langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai hasil tersebut. Strategi ini jarang diterapkan dalam konteks matematika dan *problem solving*, karena tipe soal yang diajarkan dalam pembelajaran cenderung prosedural. Selain pemahaman akan strategi, beberapa pendapat menyebutkan bahwa ada faktor pembeda antara laki-laki dan perempuan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini tertuang dalam pendapat Krutetski (1976) yang mengungkapkan bahwa dari segi ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir, laki-laki mempunyai kemampuan matematika lebih baik dari pada perempuan.

Wood menjelaskan bahwa otak kiri pada laki-laki lebih berkembang sehingga mampu berpikir abstrak, mendalam dan logis. Sementara siswa perempuan lebih mengutamakan otak kanan, sehingga mereka cenderung kreatif, holistik, intuitif, dan kemampuan visual (Halizayati, 2022). Perbedaan jenis kelamin dapat menjadi pembeda cara berpikir memecahkan masalah dan menentukan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan.

Perbedaan jenis kelamin tidak hanya menyebabkan perbedaan keterampilan matematika, tetapi juga bagaimana cara memperoleh pengetahuan matematika (Imamuddin & Isnaniah, 2018). Beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh faktor perbedaan laki-laki dan perempuan dalam matematika disebabkan oleh perbedaan biologis pada otak anak perempuan dan laki-laki, dan telah diamati bahwasanya pria lebih menjuarai dalam kemampuan matematika, dan perempuan umumnya lebih dalam bahasa dan tulisan (Indrawati & Tasni, 2016). Berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya *American Psychological Association* menyatakan bahwa kemampuan perempuan di seluruh dunia dalam matematika cukup baik dibandingkan dengan kemampuan laki-laki walaupun laki-laki memiliki kepercayaan diri yang lebih dari pada perempuan dalam matematika (Subaidi & Lanya, 2019).

Berdasarkan paparan sebelumnya peneliti menyatakan bahwa adanya variasi hasil penelitian mengenai peran jenis kelamin dalam pembelajaran matematika. Beberapa hasil penelitian menyatakan adanya faktor perbedaan jenis kelamin dalam pembelajaran matematika, ada yang berpendapat laki-laki lebih baik dalam memecahkan masalah matematika dan ada juga yang

berpendapat bahwa perempuan tidak kalah baik dalam memecahkan masalah matematika.

Sebelum melaksanakan penelitian, telah dilakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan yang sudah dilakukan di SMA Negeri 1 Jember untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah matematika. Tes dengan materi transformasi geometri diberikan kepada siswa sebanyak 1 soal. Dari jawaban 36 siswa hampir semua siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang tinggi. Pehkonen (Saraswanti, 2018) menyatakan fleksibilitas merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Kruteski (Saraswanti, 2018) memandang bahwa fleksibilitas sebagai suatu pendekatan untuk menemukan solusi masalah dengan cara yang mudah dan fleksibel. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Meylinda dan Yuliyahya, 2018), bahwa fleksibilitas bermanfaat dalam hal penyelesaian masalah. Fleksibilitas merupakan modal utama bagi siswa dalam belajar matematika dan dalam menghadapi problem-problem matematika (Sugiman, 2010). Sesuai dengan pendapat para ahli siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang tinggi seharusnya juga memiliki aspek fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika.

Hasil penelitian yang sejenis sudah dilakukan oleh Saraswanti (2018) yang berjudul “Profil Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau Berdasarkan Perbedaan Kepribadian” dan Subaidi dan Lanya (2019) yang berjudul “Profil Fleksibilitas Siswa SD dalam

Memecahkan Masalah Geometri ditinjau dari Gender”. Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini lebih menekankan pada fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ditinjau dari jenis kelamin yang belum pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti merasa penting untuk melakukan penelitian dengan judul analisis fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ditinjau dari jenis kelamin, karena dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti bahwa siswa di SMA Negeri 1 Jember memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang tinggi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang tinggi juga memiliki fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika, maka dibutuhkan analisis fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan paparan latar belakang tersebut, peneliti mengagap penelitian ini sangat penting untuk diteliti. Oleh karena itu, peneliti mengangkat penelitian dengan judul “**Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy* Ditinjau dari Jenis Kelamin**”.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian berdasarkan konteks penelitian yang sudah dipaparkan yaitu :

1. Bagaimana fleksibilitas siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ?
2. Bagaimana fleksibilitas siswa perempuan dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah :

1. Untuk mendeskripsikan fleksibilitas siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy*.
2. Untuk mendeskripsikan fleksibilitas siswa perempuan dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi tentang fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* ditinjau dari jenis kelamin untuk penelitian selanjutnya

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

- 1) Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada guru agar dapat merancang pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam menyelesaikan suatu soal dengan tipe *Working Backward Strategy* sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematika dan pemahaman terkait literatur strategi dalam memecahkan masalah.

- 2) Guru menjadi tahu aspek fleksibilitas yang perlu ditingkatkan antara laki-laki dan perempuan.

b. Bagi Peneliti

Dapat memberikan sumbangan pengetahuan tentang fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *Working Backward Strategy*.

E. Denifisi Istilah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi istilah sebagai berikut:

1. Fleksibilitas adalah kemampuan menghasilkan berbagai ide dalam memahami masalah dan munculnya ide baru saat ide sebelumnya belum berhasil.
2. Pemecahan masalah matematika adalah proses siswa mencari solusi dari masalah matematika yang sedang dihadapi dengan mempergunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya. Langkah-langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan rencana dan melihat kembali atau mengecek.
3. Fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam beralih cara saat kesulitan dalam memecahkan masalah matematika.

4. Strategi pemecahan masalah bekerja mundur (*Working Backward*) adalah strategi menyelesaikan masalah dengan cara memulai dari hasil akhir yang diketahui kemudian menelusuri langkah – langkah secara mundur menuju titik awal atau kondisi awal.
5. Masalah tipe *Working Backward* adalah soal yang dalam pemecahan masalahnya lebih baik jika menggunakan strategi *Working Backward*.
6. Jenis kelamin adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan secara biologis mulai seseorang lahir dan perbedaan tersebut permanen tidak bisa berubah.

F. Sistematika Pembahasan

Dalam penelitian ini terdiri dari lima bab yakni BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. BAB I PENDAHULUAN membahas tentang konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan. Dalam BAB II KAJIAN PUSTAKA berisi penelitian terdahulu dan kajian teori. Selanjutnya pada BAB III METODE PENELITIAN meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian. Pada BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS meliputi gambaran obyek penelitian, penyajian dan analisis data, dan pembahasan. Terakhir pada BAB V PENUTUP berisi kesimpulan dari penelitian ini dan dilanjutkan dengan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan sebagai bahan pembandingan dan acuan. Semua uraian sistematis tentang hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang dipaparkan dalam bagian ini. Untuk menemukan elemen yang dapat mendukung penelitian saat ini, hasil penelitian sebelumnya diperlukan. Berikut adalah beberapa rangkuman penelitian sebelumnya, diantaranya:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Subaidi dan Lanya (2019) yang berjudul “Profil Fleksibilitas Siswa SD dalam Memecahkan Masalah Geometri ditinjau dari *Gender*”. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil fleksibilitas siswa SD dalam memecahkan masalah geometri. Hasil penelitian yang diperoleh yakni subjek laki-laki menyebutkan informasi yang diketahui dan mengungkapkan pertanyaan dalam soal dengan tepat, dan dapat menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan lima cara, sedangkan subjek perempuan menyebutkan informasi yang diketahui dan mengungkapkan pertanyaan dalam soal dengan tepat dan dapat menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan tujuh cara.
2. Hasil penelitian Nursakiah dan Ramdani (2022) yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa ditinjau dari

Perbedaan Jenis Kelamin pada Siswa Kelas VIII”. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel pada siswa laki-laki dan perempuan kelas VIII SMP Muhammadiyah 10 Makassar.

Dari hasil penelitian jawaban siswa laki-laki dijawab dengan benar, hanya saja subjek cenderung mengabaikan memeriksa kembali hasil jawaban. Pada jawaban subjek berjenis kelamin perempuan menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan strategi yang telah direncanakan mulai dari hal yang diketahui hingga hasil akhir ditemukan Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki-laki.

3. Hasil penelitian skripsi dari Saraswanti (2018) yang berjudul “Profil Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau Berdasarkan Perbedaan Kepribadian”. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui fleksibilitas siswa dengan tipe kepribadian *guardian*, *artisan*, *rational*, *idealist* agar nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk bagaimana mengembangkan fleksibilitas siswa.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa profil fleksibilitas kepribadian *guardian* adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk, mampu menggunakan multi strategi dan

memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian *artisan* adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk, mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian *rational* adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi tetapi, kurang tepat, tidak mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk, tidak mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian *idealist* adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi tetapi, kurang lengkap, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk namun, kurang lengkap, mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien.

4. Hasil penelitian dari Prayogo (2018) yang berjudul “Fleksibilitas Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Gradien (suatu studi kasus)”. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif eksploratif dengan subyek penelitian sebanyak tiga orang yaitu siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui fleksibilitas matematika siswa dalam menyelesaikan masalah terkait gradien dan kemampuan memberikan kesimpulan dari suatu argumen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi mempunyai fleksibilitas matematika dalam menyelesaikan masalah gradien

dan dapat menyimpulkan bahwa dua buah garis yang saling tegak lurus perkalian gradiennya belum tentu sama dengan satu.

5. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Putri dkk. (2019) yang berjudul Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Model *Snowball Drilling* dengan Strategi *Work Backward* Materi Persegi dan Persegi Panjang Kelas VII Smp Negeri 1 Gedangan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *mix method* dengan desain penelitian *sequential explanatory*. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model *Snowball Drilling* dengan strategi *Work Backward* dan model konvensional siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan, untuk mengetahui mana yang lebih baik kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model *Snowball Drilling* dengan strategi *Work Backward* dan model konvensional siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan, dan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model *Snowball Drilling* dengan strategi *Work Backward* dan model konvensional siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

- a. Hasil uji hipotesis dua pihak data *posttest* yang menggunakan *Independent Sample t-test* diperoleh nilai $Sig. = 0,004 < 0,025$ maka diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menggunakan model *Snowball*

Drilling dengan strategi *Work Backward* dan yang menggunakan model konvensional.

- b. Hasil uji hipotesis satu pihak data posttest kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 3,06036536 > 1,67722$ maka diterima, yang berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen yang menggunakan model *Snowball Drilling* dengan strategi *Work Backward* lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional
- c. Hasil analisis data kualitatif yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan hasil observasi, diperoleh bahwa kelas eksperimen lebih menguasai indikator kemampuan pemecahan masalah matematika dan lebih aktif dalam proses pembelajaran daripada kelas kontrol.

Penelitian terdahulu menggambarkan secara jelas mengenai persamaan dan perbedaan penelitian ini oleh peneliti dengan penelitian lain yang sebelumnya pernah diteliti. Berikut merupakan persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya:

Tabel 2.1
Posisi Penelitian

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Subaidi dan Lanya (2019) yang berjudul Profil Fleksibilitas Siswa SD dalam Memecahkan Masalah	Hasil penelitian yang diperoleh yakni subjek laki-laki menyebutkan informasi yang diketahui dan mengungkapkan pertanyaan	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah keduanya sama-sama	Perbedaannya adalah penelitian ini siswa memecahkan masalah menggunakan materi geometri,

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Geometri ditinjau dari <i>Gender</i> .	dalam soal dengan tepat, dan dapat menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan lima cara, sedangkan subjek perempuan menyebutkan informasi yang diketahui dan mengungkapkan pertanyaan dalam soal dengan tepat dan dapat menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan tujuh cara.	membahas fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika.	sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti siswa memecahkan masalah tipe strategi <i>Working Backward</i>
2	Nursakiah dan Ramdani (2022) yang berjudul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin pada Siswa Kelas VIII.	Dari hasil penelitian jawaban siswa laki-laki dijawab dengan benar, hanya saja subjek cenderung mengabaikan memeriksa kembali hasil jawaban. Pada jawaban subjek berjenis kelamin perempuan menyelesaikan masalah yang	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah kedua ditinjau dari perbedaan jenis kelamin.	Perbedaannya penelitian hanya menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti menganalisis fleksibilitas siswa dalam memecahkan

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>diberikan sesuai dengan strategi yang telah direncanakan mulai dari hal yang diketahui hingga hasil akhir ditemukan Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki-laki.</p>		<p>masalah matematika.</p>
3	<p>Saraswanti (2018) yang berjudul Profil Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau Berdasarkan Perbedaan Kepribadian.</p>	<p>Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa profil fleksibilitas kepribadian <i>guardian</i> adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk, mampu menggunakan</p>	<p>Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama membahas fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika.</p>	<p>Perbedaan ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah ditinjau berdasarkan perbedaan kepribadian siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti ditinjau dari perbedaan jenis kelamin.</p>

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian <i>artisan</i> adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk, mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian <i>rational</i> adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi tetapi, kurang tepat, tidak mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai</p>		

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>bentuk, tidak mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien. Profil fleksibilitas kepribadian <i>idealist</i> adalah kedua subjek mampu menemukan konsep dari perubahan perspektif dan perbedaan representasi tetapi, kurang lengkap, mampu menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk namun, kurang lengkap, mampu menggunakan multi strategi dan memilih strategi mana yang efisien.</p>		
4	Prayogo (2018) yang berjudul <i>Fleksibilitas Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Gradien (suatu studi kasus)</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi mempunyai fleksibilitas matematika dalam menyelesaikan	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama membahas fleksibilitas siswa dalam	Perbedaannya adalah menyelesaikan masalah gradien (suatu studi kasus) bukan menyelesaikan masalah matematika tipe strategi

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		masalah gradien dan dapat menyimpulkan bahwa dua buah garis yang saling tegak lurus perkalian gradiennya belum tentu sama dengan satu.	menyelesaikan masalah matematika.	<i>Working Backward</i> seperti yang dilakukan oleh peneliti.
5	Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Putri dkk. (2019) yang berjudul Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Model <i>Snowball Drilling</i> dengan Strategi <i>Work Backward</i> Materi Persegi dan Persegi Panjang Kelas VII Smp Negeri 1 Gedangan.	a.Hasil uji hipotesis dua pihak data <i>posttest</i> yang menggunakan <i>Independent Sample t test</i> diperoleh nilai $Sig. = 0,004 < 0,025$ maka H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menggunakan model <i>Snowball Drilling</i> dengan strategi <i>Work Backward</i> dan yang menggunakan model konvensional, b.Hasil uji hipotesis satu	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama kemampuan pemecahan masalah tipe strategi <i>Work Backward</i> .	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model <i>Snowball Drilling</i> , sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti tidak menggunakan model pembelajaran hanya ditinjau dari perbedaan jenis kelamin.

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p> pihak data posttest kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} =$ $3,06036536 >$ $1,67722$ maka diterima, yang berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen yang menggunakan model <i>Snowball</i> <i>Drilling</i> dengan strategi <i>Work</i> <i>Backward</i> lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional, c. Hasil analisis data kualitatif yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan hasil observasi, diperoleh bahwa kelas </p>		

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		eksperimen lebih menguasai indikator kemampuan pemecahan masalah matematika dan lebih aktif dalam proses pembelajaran daripada kelas kontrol.		

Dari perbandingan dengan penelitian terdahulu, terlihat bahwa penelitian ini mengisi celah yang belum banyak dikaji, khususnya untuk mendeskripsikan fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* ditinjau dari jenis kelamin, yang menjadi dasar utama dilakukannya penelitian ini.

B. Kajian Teori

1. Fleksibilitas

Krutetskii (1976) mendefinisikan fleksibilitas sebagai kemampuan beralih dari satu metode ke metode lain untuk mencari solusi dalam menyelesaikan suatu soal. Star (2001) mendefinisikan fleksibilitas sebagai kemampuan untuk memvariasikan urutan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal yang serupa. Lewis (1981) mengatakan bahwa fleksibilitas sebagai kemampuan untuk menggunakan lebih dari satu strategi untuk menyelesaikan soal. Jiazeng mengatakan bahwa fleksibilitas ditandai dengan banyaknya ide-ide berbeda dan pendekatan-pendekatan yang

berbeda dalam memahami masalah (Saraswanti, 2018). Rathgeb-Schnierer & Green (2017) mendefinisikan fleksibilitas kognitif sebagai tindakan kognitif yang mencocokkan kombinasi sarana strategis dengan pola bilangan yang dikenali dan hubungan dari suatu masalah yang diberikan dalam konteks pemrosesan solusi masalah matematika.

Star (2018) berpendapat, *“extending this definition into the educational context, flexibility implies the ability to easily adapt or adjust to changing circumstances. This ability to adapt seems generally valuable in all aspects of mathematics teaching and learning”*. Kutipan tersebut menyatakan definisi fleksibilitas dalam dunia pendidikan ialah kemampuan penyesuaian diri atau penyesuaian dalam keadaan yang berubah. Kemampuan adaptasi ini secara umum ada dalam semua aspek kegiatan belajar mengajar matematika. Selter (2009) juga mendefinisikan fleksibilitas sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan persoalan. Seseorang yang memiliki kemampuan fleksibilitas harus mampu melihat suatu persoalan dari berbagai sudut pandang. Tidak hanya membenarkan satu cara saja untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Barak & Levenberg (2016) mengungkapkan bahwa terdapat tiga hal penting dalam fleksibilitas. Pertama, keterbukaan terhadap ide-ide orang lain, yang berarti seseorang mampu untuk belajar dari orang lain, mampu mengelola kerja sama tim serta mampu mendengarkan berbagai perspektif dan menangani suatu masalah. Hal penting kedua yaitu mampu beradaptasi

dengan perubahan dalam situasi pembelajaran yang ada. Maksud kalimat tersebut ialah seseorang mampu menemukan banyak solusi, mampu memecahkan masalah yang tidak biasa, serta mampu mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke dalam situasi yang baru. Ketiga ialah mampu menerima teknologi pembelajaran baru maupun yang berubah, yang berarti seseorang dapat menyesuaikan diri dengan adanya teknologi yang berkembang serta mampu menggunakannya secara efektif untuk pembelajaran yang bermakna. Maksud kalimat tersebut ialah seseorang mampu menemukan banyak solusi, mampu memecahkan masalah yang tidak biasa, serta mampu mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke dalam situasi yang baru. Ketiga ialah mampu menerima teknologi pembelajaran-pembelajaran baru maupun yang berubah, yang berarti seseorang dapat menyesuaikan diri dengan adanya teknologi yang berkembang serta mampu menggunakannya secara efektif untuk sebuah pembelajaran yang bermakna.

Berdasarkan uraian pengertian fleksibilitas tersebut bisa disimpulkan bahwa fleksibilitas adalah kemampuan menghasilkan berbagai ide dalam memahami masalah, munculnya ide baru saat ide sebelumnya belum berhasil. Kemampuan fleksibilitas mengharuskan seseorang untuk tidak berfokus pada satu cara yang dianggap benar. Karena nyatanya, dalam suatu persoalan kadang dijumpai banyak cara untuk menyelesaikan soal yang ada.

2. Pemecahan Masalah Matematika

Masalah adalah suatu persoalan yang tidak langsung dapat diketahui bagaimana cara menyelesaikannya akan tetapi, harus dipecahkan untuk

ditemukan solusinya. Menurut Siswono (2008) pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Seperti yang dikemukakan *National Council of Teacher of Mathematics* atau NCTM (2000) bahwa Pemecahan masalah ialah suatu keterlibatan dalam mencari solusi dengan menggunakan metode yang tidak diketahui sebelumnya.

Polya (1973) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Sedangkan Siswono, menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas (Ramadhan, 2022). Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan seseorang dalam mencari jalan keluar dan menemukan langkah-langkah yang harus diselesaikan dari suatu masalah ataupun kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan (Nurhidayah, 2022).

Adapun langkah-langkah dalam memecahkan masalah matematika dalam penelitian ini yaitu berdasarkan langkah-langkah George Polya. George Polya adalah seorang matematikawan yang mengungkapkan banyak hal tentang pengajarannya untuk membantu siswa menjadi pemecahan masalah yang baik. Kontribusinya yang paling besar adalah empat langkah untuk memecahkan masalah, yaitu: memahami masalah (*understand the*

problem), membuat perencanaan (*devise a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), dan melihat kembali atau mengecek (*look back*) (Saraswanti, 2018).

Berdasarkan paparan pengertian tersebut bisa disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah proses siswa mencari solusi dari masalah matematika yang sedang dihadapi dengan mempergunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya. Langkah-langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan rencana dan melihat kembali atau mengecek.

Adapun penggambaran dari keempat langkah pemecahan masalah dapat diuraikan sebagai berikut: (Zurriatullaila, 2023)

a. Memahami masalah (*Understanding the problem*)

Langkah pertama yang harus siswa lakukan sebelum menyelesaikan suatu masalah adalah dapat memahami suatu situasi sebagai masalah, dan siswa harus membaca soal dengan teliti agar siswa benar-benar paham apa masalah pokok dalam soal tersebut. Polya menjelaskan bahwa untuk membantu siswa memahami masalah, seorang pendidik dapat mengajukan beberapa pertanyaan diantaranya adalah:

- 1) Informasi apa yang didapatkan pada soal tersebut?
- 2) Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- 3) Apakah masih ada informasi lain yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah tersebut?

Untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut.

b. Menyusun rencana penyelesaian (*Devising a plan*)

Setelah siswa dapat memahami masalah, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menyusun strategi pemecahan masalah, strategi pemecahan masalah akan sangat dipengaruhi oleh pengalaman yang dimiliki setiap siswa. Menurut polya, untuk membantu siswa dalam merencanakan strategi pemecahan masalah, pertanyaan yang dapat diajukan oleh pendidik di antaranya adalah:

- 1) Apakah siswa sudah pernah menghadapi permasalahan yang mirip dengan permasalahan ini?
- 2) Apa yang belum diketahui dari soal tersebut?
- 3) Apa yang harus siswa lakukan untuk mencari informasi tersebut?

Setelah siswa mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, pendidik dapat membimbing siswa untuk membuat rencana pemecahan masalah dengan membuat pola, tabel, grafik, diagram, persamaan matematika dan lain sebagainya sesuai dengan konteks yang ditanyakan.

c. Melaksanakan penyelesaian masalah (*Carying out the plan*)

Pada tahapan ini, siswa dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi yang telah ditentukan. Hal yang paling penting dalam tahapan ini yaitu siswa harus dapat meyakini kebenaran dari setiap langkah penyelesaiannya secara terbuka atau terus terang. Menurut polya, untuk

membantu siswa dalam melaksanakan penyelesaian masalah, pertanyaan yang bisa diajukan oleh pendidik di antaranya adalah:

- 1) Dapatkah siswa melihat dengan jelas bahwa langkah tersebut benar?
- 2) Bisakah siswa membuktikan bahwa itu benar?

Secara umum pada tahapan ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika rencana tersebut tidak dapat terlaksana, maka siswa dapat memilih cara lain.

d. Memeriksa kembali langkah penyelesaian (*Looking back*)

Pada tahapan ini bertujuan untuk memastikan apakah jawaban yang diperoleh siswa sudah sesuai dengan pertanyaan atau belum sesuai. Tahapan ini dilakukan dengan cara memahami kembali permasalahan pada soal, mengecek kembali setiap langkah penyelesaian masalah yang telah dilakukan kemudian menarik kesimpulan berdasarkan jawaban yang telah ditemukan. Menurut polya, untuk membantu siswa memeriksa kebenaran jawaban, pertanyaan yang dapat diajukan pendidik di antaranya adalah:

- 1) Apakah siswa telah menghitung sesuai dengan data yang terdapat dari soal?
- 2) Apakah langkah perhitungan sesuai dengan apa yang ditanyakan?
- 3) Apakah masih ada pertanyaan lain dalam soal yang belum terjawab?

Jika jawaban telah sesuai kemudian siswa merumuskan kesimpulan dari soal tersebut. Berikut merupakan indikator pemecahan masalah matematika :

Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah Matematika

Langkah	Pemecahan Masalah	Indikator tahapan pemecahan masalah
1	Memahami masalah	1. Memberikan perhatian pada informasi yang relevan dengan mengabaikan informasi yang tidak relevan. 2. Menentukan bagaimana merepresentasikan masalah.
2	Menyusun rencana penyelesaian	1. Siswa dapat menentukan syarat lain yang tidak diketahui pada soal cerita seperti rumus atau informasi lainnya jika memang ada. 2. Siswa dapat membuat rencana langkah-langkah penyelesaian dari soal yang diberikan.
3	Melaksanakan rencana	1. Selesaikan masalah menggunakan rencana yang telah dibuat. 2. Jika rencana yang dilaksanakan belum berhasil setelah menulis beberapa baris, buat rencana lainnya dan laksanakan.
4	Mengevaluasi kembali	1. Siswa dapat memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh dengan menggunakan cara atau langkah yang benar 2. Siswa dapat meyakini kebenaran dari jawaban yang telah dibuat.

Sumber : Nursakiah & Ramdani (2022)

3. Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika

Matematika merupakan gagasan-gagasan abstrak. Suatu hal yang sangat berperan untuk menghasilkan gagasan, ide, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi dalam mempermudah dan menjelaskan pemecahan masalah matematika adalah fleksibilitas (Sa'diyah, 2019). Pehkonen menyatakan fleksibilitas merupakan salah satu aspek penting dalam kemampuan berpikir kreatif yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Saraswanti, 2018). Siswono mengungkapkan bahwa fleksibilitas merupakan salah satu indikator untuk mengukur kreativitas seseorang.

Semakin kreatif seseorang maka semakin banyak ide/strategi yang ia gunakan dalam menghadapi masalah sehingga semakin tinggi pula fleksibilitas siswa (Sa'diyah, 2019).

Fleksibilitas memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Kandemir, berpikir kreatif dapat diperbaiki melalui fleksibilitas dan penggunaan teknik pemecahan masalah. Para siswa harus diberikan pertanyaan yang menantang untuk melatih fleksibilitas mereka dalam matematika (Dina dkk., 2018). Dengan memecahkan masalah, para siswa diharapkan untuk menciptakan banyak ide. Masalah yang diterapkan harus memiliki banyak cara sehingga dapat menimbulkan fleksibilitas siswa.

Berdasarkan uraian tersebut bisa disimpulkan bahwa fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam beralih cara saat kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika hanya berada pada tahapan membuat rencana dan melaksanakan merencanakan pada tahapan pemecahan masalah Polya.

Berikut merupakan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika yang digunakan oleh peneliti sebagai acuan penelitian :

Tabel 2.3 Indikator Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika

Pemecahan Masalah Menurut Polya	Indikator Fleksibilitas	Deskriptor
Memahami Masalah		Siswa dapat menyebutkan keterangan yang diketahui dan

Pemecahan Masalah Menurut Polya	Indikator Fleksibilitas	Deskriptor
		ditanyakan oleh soal
Membuat Rencana	Mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara	Siswa mampu memperkirakan dan menjelaskan cara lain yang akan digunakan apabila cara awal tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi
Melaksanakan Rencana	Melakukan perhitungan dengan benar	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan cara yang telah ditetapkan
Mengecek Kembali		Siswa mampu mengecek kembali jawaban yang telah dibuat dengan teliti.

Sumber : (Sa'diyah, 2019)

4. Strategi Pemecahan Masalah Bekerja Mundur (*Working Backward*)

Strategi pemecahan masalah matematika merupakan cara berpikir yang dapat digunakan ketika hendak menyelesaikan suatu masalah. Pemecahan suatu masalah matematika dapat ditempuh dengan berbagai macam metode maupun strategi, akan tetapi yang menjadi persoalan adalah bagaimana menentukan strategi yang terbaik dan terefisien. Hal ini terkait dengan masalah yang dihadapi terlihat lebih sederhana sehingga mudah untuk dipecahkan (Dinata, 2017). Menurut Posamentier & Krulik (2008) dalam bukunya menyebutkan ada beberapa strategi memecahkan masalah matematika yang dapat digunakan siswa yaitu bekerja mundur, menemukan

sebuah pola, mengadopsi sudut pandang yang berbeda, menyelesaikan masalah analog yang lebih sederhana (spesifikasi tanpa kehilangan kehilangan sifat-sifat umum), mempertimbangkan kasus-kasus ekstrem, membuat gambar (representasi visual), menebak dan menguji secara cerdas (termasuk perkiraan), memperhitungkan semua kemungkinan (daftar lengkap), mengatur data dan penalaran logis.

Salah satu strategi yang dapat memecahkan masalah matematika adalah strategi *working backward* yakni strategi pemecahan masalah bekerja mundur. Strategi pemecahan masalah dengan menggunakan strategi bekerja mundur merupakan salah satu dari strategi pemecahan masalah matematika yang cara menyelesaikan dari belakang ke depan artinya dari hal-hal yang diketahui di akhir soal menuju awal soal. Soal-soal yang diberikan melibatkan suatu rangkaian operasi di mana hasil akhir dari operasi tersebut sudah diketahui dan yang ditanyakan adalah kondisi awal dari soal tersebut. Siswa dapat menerapkan taktik yang lebih luas untuk menyusun rencana penyelesaian ketika mereka memiliki lebih banyak pengalaman dalam menyelesaikan masalah matematika (Sa'adah & Faizah, 2022)

Perencanaan strategi *working backward* terdapat pada langkah kedua dalam strategi memecahkan masalah menurut Polya yaitu menyusun rencana. *Working Backward* merupakan salah satu metode *Heuristic* yang terlihat amat singkat. Dengan strategi ini, pencarian untuk suatu solusi dimulai dari suatu tujuan dan kemudian bekerja mundur ke belakang (*backward*) terhadap hal-hal yang sudah ada. Salah satu tipe strategi

pemecahan masalah (*problem solving*) yaitu *working backward*, artinya bekerja mundur. Strategi pemecahan masalah *working backward* menurut Blake's Topic Bank s "The strategy of working backward is used to solve problems that include a number of linked factors or events, where some of the information has not been provided, usually at the beginning of the problem. To solve these problems it is usually necessary to start with the answer and work methodically backward to fill in the missing information". Artinya strategi bekerja mundur digunakan untuk memecahkan masalah yang mencakup sejumlah faktor terkait atau beberapa peristiwa, dimana beberapa informasi yang biasanya diketahui pada awal permasalahan tidak diberikan. Untuk mengatasi masalah tersebut biasanya memulai dengan jawaban dan bekerja mundur untuk mengisi informasi yang hilang (Chanifa, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi *working backward* adalah strategi menyelesaikan masalah dengan cara memulai dari hasil akhir yang diketahui kemudian melacak langkah-langkah berikutnya.

Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan strategi pemecahan masalah *working backward* (Chanifa, 2014), yaitu:

- a. Membaca masalah dengan teliti, menemukan atau mencari informasi penting, menandai atau menuliskan informasi penting tersebut.
- b. Mengidentifikasi masalah apa yang ingin diselesaikan.
- c. Menentukan kata kunci.

- d. Membuat sketsa atau diagram dari masalah tersebut untuk membantu dalam memahami masalah (jika diperlukan).
- e. Bekerja dari informasi terakhir yang diketahui (bekerja mundur) sebagai alat untuk menyelesaikan masalah.
- f. Gunakan aljabar dan lawan operasi bilangan matematik ketika bekerja mundur.
- g. Menuliskan cara menyelesaikan masalah.
- h. Mempertimbangkan jawaban yang didapat masuk akal dan sesuai dengan masalah atau tidak kemudian memeriksa kembali jawaban dari langkah awal hingga langkah terakhir.

Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan strategi *working backward* tersebut jika diterapkan dalam langkah-langkah penyelesaian menurut Polya, maka poin nomor 1 dan 2 pada langkah-langkah di atas termasuk ke dalam tahap memahami masalah. Poin nomor 3 termasuk ke dalam tahap merencanakan masalah. Poin nomor 4 sampai dengan nomor 7 termasuk ke dalam tahap menyelesaikan masalah. Poin nomor 8 termasuk ke dalam tahap memeriksa kembali (Chanifa, 2014).

5. Masalah Tipe *Working Backward*

Masalah tipe *Working Backward* adalah masalah yang masih jarang diberikan oleh guru kepada siswa di sekolah. Masalah tipe *Working Backward* adalah salah satu soal yang menggunakan metode *Heuristic* yang terlihat amat singkat. Berikut contoh soal tipe *Working Backward*:

John berusia 4 tahun lebih muda dari daripada Carmel tetapi Jane berusia 24 tahun lebih tua daripada Carmel. Jika usia Jane 35 tahun maka berapakah usia John? (Chanifa, 2014)

Jawab :

- a. Memahami masalah

Apa yang diketahui dari masalah tersebut?

John berusia 4 tahun lebih muda dari pada Carmel

Jane berusia 24 tahun lebih tua daripada Carmel

usia Jane 35 tahun

Apakah yang ingin dicari (tujuan) dari masalah tersebut? Berapakah usia John?

- b. Merencanakan masalah

Mulai dari hal yang ditanyakan yaitu usia John.

- c. Menyelesaikan masalah

Misalkan usia John = A, usia Carmel = B, usia Jane = C Usia John 4 tahun lebih muda daripada Carmel, maka $A = B - 4$ Usia Jane 24 tahun

lebih tua daripada Carmel, maka $B = C - 24$ Usia Jane 35 tahun, maka

$$C = 25$$

$$A = B - 4$$

$$A = (C - 24) - 4$$

$$A = (35 - 24) - 4$$

$$A = 11 - 4$$

$$A = 7 \quad A = \text{Usia John} = 7 \text{ tahun}$$

d. Memeriksa kembali

Misalkan usia John = A, usia Carmel = B, usia Jane = C
Usia Jane 35 tahun

$$C = 35$$

Usia Jane 24 tahun lebih tua daripada Carmel, maka $B = C - 24$

$$B = C - 24$$

$$B = 35 - 24$$

$$B = 11$$

Usia John 4 tahun lebih muda daripada Carmel, maka $A = B - 4$

$$A = B - 4$$

$$A = 11 - 4$$

$$A = 7$$

Jadi benar usia John adalah 7 tahun.

Masalah tipe *Working Backward* adalah soal yang dalam pemecahan masalahnya lebih baik jika menggunakan strategi *Working Backward*.

6. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merujuk pada perbedaan biologis yang ada antara laki-laki dan perempuan. Ini mencakup karakteristik fisik, seperti alat reproduksi dan ciri-ciri fisiologis lainnya (Azisah dkk., 2016). Jenis kelamin adalah sifat yang melekat pada individu sejak lahir dan tidak dapat diubah. Misalnya, seorang individu yang lahir dengan alat kelamin laki-laki akan tetap dianggap sebagai laki-laki secara biologis sepanjang hidupnya.

Adapun perbedaan jenis kelamin dan *gender* Meskipun sering digunakan secara bergantian, jenis kelamin dan *gender* memiliki makna yang berbeda:

a. Jenis kelamin

- 1) Berbasis pada karakteristik biologis.
- 2) Tidak dapat berubah dan bersifat permanen.
- 3) Mengacu pada sifat fisik dan fungsi biologis yang membedakan laki-laki dan perempuan.

b. *Gender*

- 1) Merupakan konstruksi sosial yang berkaitan dengan peran, perilaku, dan identitas yang diharapkan dari individu berdasarkan jenis kelamin mereka.
- 2) Dapat berubah seiring waktu dan dipengaruhi oleh budaya serta norma masyarakat.
- 3) Lebih berkaitan dengan aspek psikologis dan sosial daripada aspek biologis.

Berdasarkan paparan uraian tersebut pengertian jenis kelamin adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan secara biologis mulai seseorang lahir dan perbedaan tersebut permanen tidak bisa berubah.

Tinjauan dalam penelitian ini merujuk pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Karena perbedaan tersebut, seorang pendidik perlu menyadari dan memperhatikan keunikan karakteristik dalam masing-masing jenis kelamin. Jenis kelamin dapat menjadi pembeda dalam berpikir dan

memutuskan bagaimana memecahkan suatu masalah yang telah diambil seseorang. Setiap seorang siswa memiliki masalah matematika yang berbeda ketika dihadapkan dengan masalah berdasarkan pemecahan masalah matematika. Dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, kemampuan setiap siswa atau individu berbeda-beda, terutama dalam kaitannya dengan jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan.

Menurut Khodijah (2011) perbedaan jenis kelamin terkait kemampuan spasial mengatakan bahwa perempuan lebih bagus dalam mengerjakan tugas-tugas verbal di tahun-tahun awal dan dapat dipertahankan, laki laki menunjukan masalah-masalah bahasa yang lebih banyak dibandingkan perempuan. Begitu pula Annie E. Cameron Krutetskii (1976) menyatakan bahwa perbedaan antara kemampuan laki-laki dan perempuan dalam konsep ruang, laki-laki lebih unggul. Juga dikatakan bahwa laki-laki lebih dapat menguasai bayangan bentuk-bentuk yang lebih kompleks. Pada dasarnya manusia diciptakan berbeda-beda, salah satunya adalah perbedaan jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Dari perbedaan itu harus disadari dan diperhatikan oleh guru bahwa masing-masing jenis kelamin memiliki karakteristik masing-masing (Ayuni, 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif yang dapat dilihat dari prosedur yang diterapkan, yakni prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif, ucapan atau tulisan dan perilaku yang diamati dari orang-orang (subjek) itu sendiri (Sugiyono, 2022).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Prastowo, 2012). Pendekatan kualitatif digunakan karena dapat menghasilkan data deskriptif dalam bentuk dokumen tertulis maupun lisan dari orang yang menjadi narasumber selama penelitian berlangsung mengenai fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* ditinjau dari jenis kelamin.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jember yang berlokasi di Jl. Panjaitan No.55 Kelurahan Sumbesari Kecamatan Sumbesari Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Peneliti memilih SMA Negeri 1 Jember sebagai lokasi penelitian karena sekolah tersebut adalah SMA terbaik di Jember akan tetapi siswanya masih memiliki fleksibilitas rendah dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan studi pendahuluan. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara bertahap yakni tahap persiapan hingga tahap pelaporan hasil penelitian.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 36 siswa. Kemudian dipilih 4 subjek, yaitu 2 laki-laki dan 2 perempuan yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika kategori tinggi yang diuraikan dari hasil jawabannya dalam menjawab soal ulangan harian. Peneliti memilih siswa yang memiliki kemampuan tinggi karena siswa yang berkemampuan tinggi cenderung tidak gampang menyerah saat memecahkan masalah matematika. Hasil ulangan harian dijadikan acuan untuk pemilihan subjek penelitian dengan interval penilaian yaitu:

Tabel 3.1 Konversi Nilai Menjadi Kategori Kemampuan Matematika

Nilai	Kategori kemampuan siswa
$80,0 \leq \text{nilai} \leq 100$	Tinggi
$60,0 \leq \text{nilai} < 80,0$	Sedang
$\text{nilai} < 60,0$	Rendah

Sumber : (Buranda & Bernard, 2019)

Wawancara kepada guru juga dilakukan untuk menentukan subjek yang komunikasinya bagus, bertujuan untuk mempermudah dalam pengumpulan data wawancara.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara untuk mengumpulkan data yang dilakukan peneliti. Teknik pengumpulan data bertujuan untuk menemukan data yang valid sehingga dapat digunakan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memeberikan tes, wawancara dan dokumentasi.

1. Tes

Data dikumpulkan berdasarkan jawaban siswa ketika menyelesaikan masalah melalui tes yang diberikan oleh peneliti. Langkah dalam mengumpulkan data ini yaitu peneliti memberikan lembar tes fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika menggunakan strategi *working backward* yang telah valid kepada subjek untuk diselesaikan. Soal yang diberikan kepada subjek sebanyak 1 soal dengan waktu 30 menit.

2. Wawancara

Teknik wawancara merupakan bentuk pengumpulan data yang paling sering digunakan dalam penelitian kualitatif. Peneliti menggunakan jenis wawancara semi terstruktur, artinya wawancara dilakukan dengan lebih mendalam, lebih bebas, dan menjadikan pedoman wawancara sebagai garis besarnya atau sebagai pedoman umum. Selanjutnya subjek diwawancarai untuk mengetahui alasan dari setiap langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah terkait dengan fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika menggunakan strategi *working backward*.

3. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa dokumen seperti transkrip hasil nilai ujian harian dan data siswa kelas XI IPA 2.

4. Lembar Validasi

Pengujian kevalidan instrumen penelitian memerlukan validasi oleh tim ahli. Dalam hal ini, lembar validasi diperlukan. Bentuk validasinya

sendiri memuat pertanyaan-pertanyaan mengenai status instrumen penelitian yang diajukan kepada tim ahli untuk dinilai kevalidannya. Pengukuran kevalidan dari instrumen ini menggunakan skala likert dengan 4 opsi yang tersedia yaitu sangat baik dengan skor 4, baik dengan skor 3, cukup dengan skor 2, kurang dengan skor 1. Instrumen dianggap valid apabila skor setiap item minimal 3, apabila item mendapat skor 1 atau 2 dianggap tidak valid dan harus direvisi.

Perhitungan tingkat kevalidan dilakukan setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi untuk menentukan tingkat kevalidan menggunakan rumus berikut :

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v v_{ij}}{n}$$

Keterangan :

I_i = rata-rata nilai dari indikator i

v_{ij} = data nilai validator ke- j terhadap validator ke i

j = validator 1,2,3

i = indikator 1,2,3,4,5

n = banyaknya validator

Selanjutnya nilai I_i pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek untuk menentukan nilai rumus sebagai berikut :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan :

V_a = rata-rata total semua indikator

I_i = rata-rata nilai dari indikator i

n = Banyak indikator

Hasil nilai rerata total untuk aspek atau menggunakan kemudian diinterpretasikan dalam kategori validasi yang tersaji dalam tabel 3.2. Instrumen penelitian dapat digunakan jika memenuhi kriteria valid atau sangat valid.

3.2 Tingkat Kevalidan Instrumen

Skor Hasil	Tingkat Kevalidan
$n < 2$	Tidak Valid
$2 \leq n < 3$	Kurang Valid
$3 \leq n < 4$	Valid
4	Sangat Valid

E. Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan lebih banyak bersifat uraian dari hasil tes, wawancara, dan dokumentasi. Data yang telah diperoleh dianalisis secara kualitatif serta diuraikan dalam bentuk deskriptif. Analisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian hingga tuntas. Prosedur analisis data pada penelitian kualitatif menurut Miles dan Huberman, meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, serta membuang hal-hal yang tidak diperlukan. Dengan begitu data yang telah direduksi memberikan gambaran lebih jelas, serta mempermudah

peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya jika diperlukan.

Data yang akan direduksi dalam penelitian ini berupa data hasil tes fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika menggunakan strategi *working backward* oleh 4 orang siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika kategori tinggi. Pada tahap ini peneliti akan memfokuskan pada langkah-langkah indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika yang dipilih peneliti.

Selain data hasil tes fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika strategi *working backward*, peneliti juga mereduksi data hasil wawancara secara terstruktur pada 4 orang siswa mengenai langkah-langkah menyelesaikan soal tersebut. Data yang tidak sesuai dengan fokus penelitian tidak digunakan. Selanjutnya pada tahap mengabstraksi, apabila peneliti mendapatkan data hasil tes, wawancara, serta dokumentasi telah menunjukkan fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika strategi *working backward* dan jumlah data sudah cukup, maka data tersebut digunakan untuk menjawab masalah yang diteliti.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sebuah pengorganisasian, penyatuan, dan informasi yang disimpulkan. Penyajian data juga membantu dalam memahami konteks penelitian karena melakukan analisis yang lebih mendalam (Wanto, 2018).

Data yang disajikan dalam penelitian ini adalah jawaban tes soal yang dijawab oleh subjek kemudian dideskripsikan dengan uraian singkat. Sedangkan wawancara fleksibilitas siswa dalam memecahan masalah matematika menggunakan strategi *working backward* dalam bentuk tanya jawab kemudian dideskripsikan dengan uraian singkat. Data disajikan berbentuk tabel untuk membedakan fleksibilitas subjek laki-laki dan perempuan sesuai kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah matematika.

3. Penarikan Kesimpulan

Pada penelitian ini, peneliti melakukan penarikan kesimpulan dengan cara membandingkan hasil pengolahan data berupa hasil jawaban tes soal, hasil wawancara, dan teori atau penemuan sebelumnya yang berkaitan dengan fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy*. Dengan demikian peneliti dapat mengambil kesimpulan tentang fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* ditinjau dari jenis kelamin.

F. Keabsahan Data

Keabsahan data merupakan suatu konsep yang harus dilakukan dalam penelitian untuk menunjukkan kesahihan data. Untuk menguji kesahihan data yang diperoleh, peneliti menggunakan triangulasi. Triangulasi merupakan sebuah teknik uji keabsahan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang ada (Sugiyono, 2022).

Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik atau metode. Triangulasi teknik adalah triangulasi yang dilakukan untuk menguji kekonsistenan data dengan cara mengecek data menggunakan teknik yang berbeda pada sumber. Data yang diperoleh dari hasil tes kemudian dibandingkan dengan data wawancara. Jika sudah konsisten maka data tersebut dapat dikategorikan sebagai data yang valid.

G. Tahap-tahap Penelitian

1. Tahap Pra-penelitian

Tahap pra penelitian merupakan tahap peneliti menyiapkan beberapa hal yang harus dilakukan sebelum melakukan penelitian.

- a. Menyusun rencana penelitian
- b. Memilih tempat penelitian
- c. Menyiapkan peralatan penelitian
- d. Menentukan subjek

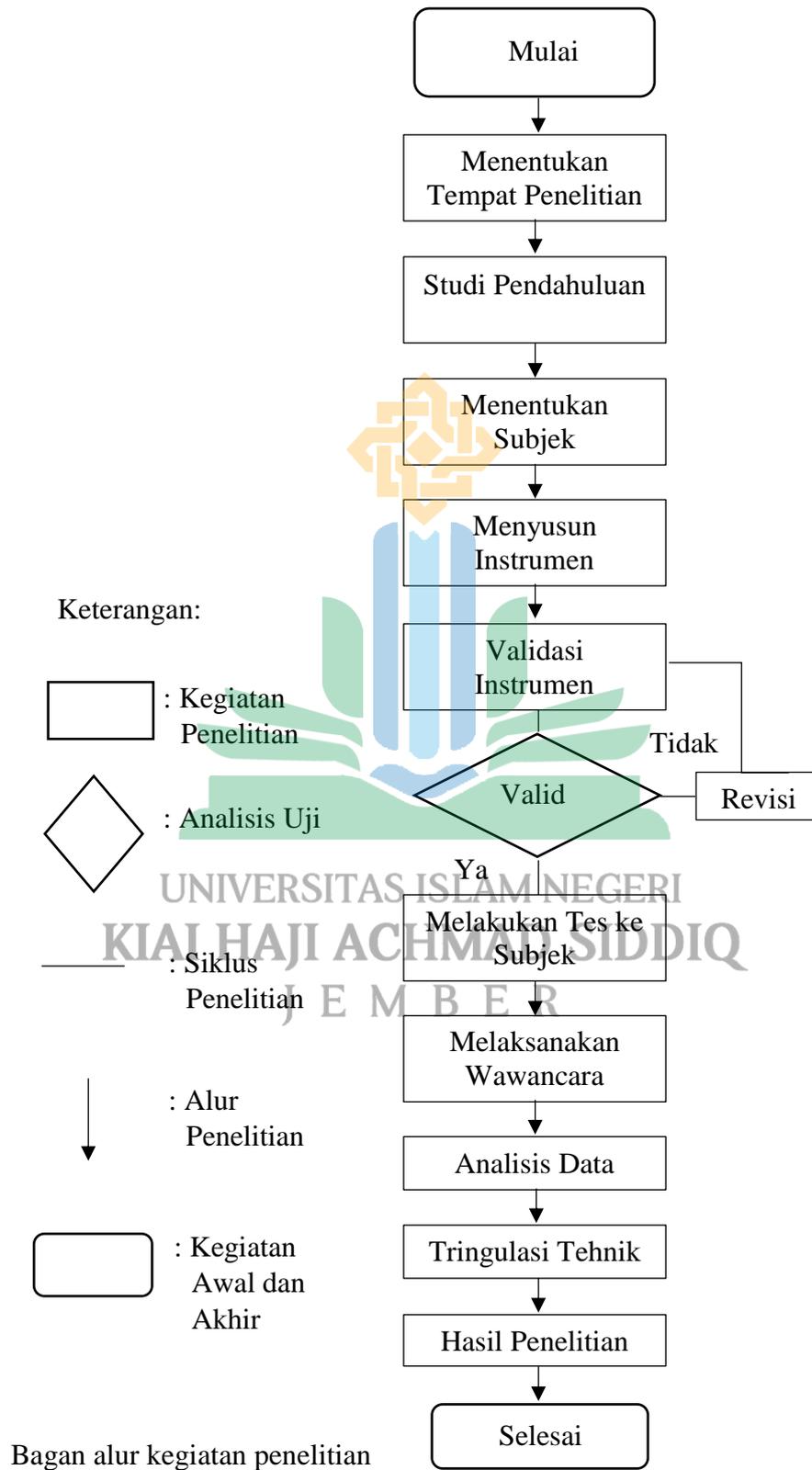
2. Tahap Pelaksanaan penelitian

Setelah melakukan persiapan, maka tahap selanjutnya melaksanakan tahap penelitian. Dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan data yang data-data dengan menggunakan metode yaitu: tes, wawancara dan dokumentasi.

3. Tahap Akhir Penelitian

Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan, peneliti mengalisis data-data tersebut dilanjutkan dengan penyusunan laporan penelitian.

Berikut merupakan alur penelitian yang dilakukan oleh peneliti mulai dari awal sampai akhir:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Profil Lembaga Tempat Penelitian

a. Kondisi Objek Penelitian

- 1) Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Jember
- 2) Kelas : XI IPA 2
- 3) Subjek : 36 Siswa
- 4) Pemilihan Subjek : 4 Siswa
- 5) Jalan : Jl. Panjaitan No.55
- 6) Kelurahan : Sumbersari
- 7) Kecamatan : Sumbersari
- 8) Kabupaten : Jember
- 9) Provinsi : Jawa Timur

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada hari Senin, 06 Januari 2025 diawali dengan memberikan surat penelitian di SMA Negeri 1 Jember. Sebelum melakukan penelitian, peneliti sudah membuat instrumen berupa 1 soal tes dan pedoman wawancara. Soal tes yang dibuat oleh peneliti berupa soal tipe *working backward*. Langkah selanjutnya setelah membuat instrumen adalah memvalidasi instrumen tes dan pedoman wawancara. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator, yang terdiri dari dua Dosen tadaris matematika UIN KHAS Jember dan satu Guru matematika dari SMA Negeri 1 Jember.

Instrumen soal tes maupun pedoman wawancara dilakukan uji validitas isi, validitas konstruksi dan validitas bahasa. Soal tes yang divalidasi disertai dengan kunci jawaban. Sedangkan uji validitas dilakukan terhadap pedoman wawancara untuk memastikan validitas pertanyaan wawancara terkait indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan hasil uji validitas, revisi dilakukan sesuai dengan saran validator hingga instrumen siap digunakan dalam penelitian. Setelah direvisi, instrumen ini bisa digunakan untuk alat penelitian. Pada hari Jumat, 10 Januari 2025 sekolah menindak lanjuti surat penelitian yang diajukan oleh peneliti dan pada hari itu juga peneliti diberikan jadwal penelitian di sekolah SMA Negeri 1 Jember. Pada hari Senin, 13 Januari 2025 peneliti melaksanakan penelitian dengan memberikan tes kepada siswa dan dilanjutkan dengan wawancara. Setelah semua rencana kegiatan selesai, peneliti melakukan konsultasi dan mendapat surat persetujuan untuk menyelesaikan penelitian.

3. Validasi Instrumen

a. Validasi Instrumen Tes

Instrumen tes diuji validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa serta dilengkapi dengan kunci jawaban. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator, yang terdiri dari dua Dosen tadaris matematika UIN KHAS Jember dan satu Guru matematika dari SMA Negeri 1 Jember.

Validator pertama yaitu Ibu Masrurotullaily, S.Si., S.Pd., M.Sc. dengan alasan saat ini beliau menjabat sebagai dosen tetap Matematika di

UIN KHAS Jember dan beliau sudah menerbitkan artikel yang berjudul “ Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika keuangan berdasarkan model polya siswa smk negeri 6 jember” judul tersebut ada kaitannya dengan judul yang dikutip oleh peneliti yaitu sama sama membahas pemecahan masalah matematika. Validator kedua yaitu Bapak Dr. Suwarno, M.Pd. dengan alasan saat ini beliau menjabat sebagai dosen tetap Matematika di UIN KHAS Jember dan beliau juga sudah menerbitkan artikel yang berjudul “Skeptisisme Siswa Peserta Olimpiade Sains Nasional dalam Menyelesaikan Soal Geometri di Balik Perbedaan Gender” judul tersebut ada kaitannya dengan judul yang dikutip oleh peneliti yaitu sama sama membahas jenis kelamin (*Gender*). Validator ketiga yaitu Ibu Kwartin Hidayati, S.Pd. beliau salah satu guru yang ada di SMA Negeri 1 Jember.

4.1 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Tes

Domain	deskriptor	Nilai			$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v v_{ij}}{n}$
		V1	V2	V3	
Isi	a.	3	4	4	3,66
	b.	3	4	3	3,33
	c.	3	4	3	3,33
Bahasa	a.	3	4	4	3,66
	b.	3	3	4	3,33

Data yang diperoleh dari proses validasi instrumen tes dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data hasil validasi. Hasil validasi ini ditentukan dengan mencari nilai rata – rata (V_a) seluruh domain. Didapatkan nilai V_a yaitu :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

$$V_a = \frac{3,66 + 3,33 + 3,33 + 3,66 + 3,33}{5} = 3,46$$

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa instrumen dianggap valid karena nilai setiap item pertanyaan minimal 3. Dengan begitu instrumen siap digunakan setelah dilakukan revisi.

b. Validasi instrumen Pedoman Wawancara

Penilaian uji validitas alat pedoman wawancara dilakukan untuk memastikan bahwa pertanyaan wawancara sesuai untuk mengukur indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dibawah ini disajikan hasil rekapitulasi validasi pedoman wawancara.

4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi instrumen Pedoman Wawancara

Domain	deskriptor	Nilai			$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v v_{ij}}{n}$
		V1	V2	V3	
Isi	a.	3	4	4	3,67
	b.	3	3	3	3
	c.	3	3	3	3
Bahasa	c.	3	4	4	3,67
	d.	3	4	4	3,67

Data yang diperoleh dari proses validasi instrumen pedoman wawancara dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data hasil validasi. Hasil validasi ini ditentukan dengan mencari nilai rata-rata (V_a) seluruh domain. Didapatkan nilai V_a yaitu :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

$$V_a = \frac{3,67 + 3 + 3 + 3,67 + 3,67}{5} = 3,4$$

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa instrumen dianggap valid karena nilai setiap item pertanyaan minimal 3. Dengan begitu instrumen siap digunakan setelah dilakukan revisi.

4. Penentuan Subyek Penelitian

Kriteria yang diterapkan pada pemilihan subjek didasarkan pada kemampuan matematika yaitu kemampuan matematika siswa yang tinggi. Pelaksanaan tes kepada siswa dilakukan pada hari Senin, 13 Januari 2025 di SMA Negeri 1 Negeri dengan siswa sebanyak 36 orang.

Adapun daftar nilai ulangan harian siswa pada kelas XI IPA 2 di SMA Negeri 1 Jember sebagai berikut :

4.3 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPA 2

No Absen	Nama Siswa	Jenis kelamin	Nilai
1.	Adhwa Cartens Esberg	L	89
2.	Ahmad Azhan Laksana	L	80
3.	Aisha Ainun M	P	79
4.	Alvis Adiwidya	L	82
5.	Anak Agung Putra Satria W	L	93
6.	Andini Mareta Auryllia	P	95
7.	Arshud Adhipeja	L	68
8.	Aurel Billabina Septiyanti	P	83
9.	Aurelly Damar B	P	88
10.	Candra Kusuma	L	59
11.	Cynthia Ardian Kastara	P	87
12.	Dava Saluna	P	76
13.	Dewi Salsabila A.L	P	86
14.	Gilang Satrio M	L	94
15.	Iffaturakhsa A.W	P	78
16.	Lavrensius Roberto Felix S	L	90
17.	M. Ahda Dhia Danis	L	65
18.	M. Asnal Hilmi	L	87
19.	M. Danish H.R	L	74

No Absen	Nama Siswa	Jenis kelamin	Nilai
20.	M. Rafel A	L	71
21.	Muhammad Kurniawan	L	87
22.	Nadifa Salzabila	P	82
23.	Nayla Khanum E.N	P	71
24.	Nihayatul Khoironnisa	P	84
25.	Quena Retha Dahayu	P	91
26.	Radhit Adzin	L	66
27.	Rafiqa Alya R	P	89
28.	Raisthyo	L	82
29.	Rakha Rasendriya	L	75
30.	Renita Saraswati	P	58
31.	Reniza Fianida	P	79
32.	Selvia R	P	88
33.	Sizka Mafaela	P	69
34.	Tedra Alexander Shamadi	L	79
35.	Wawan Susanto	L	87
36.	Zazkya Adhania Winarno	P	96

Siswa yang dipilih sebagai subjek siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Kategori nilai yang dijadikan acuan untuk pemilihan subjek penelitian dengan interval penilaian yaitu:

Tabel 4.4 Konversi Nilai Menjadi Kategori Kemampuan Matematika

Nilai	Kategori kemampuan siswa
$80,0 \leq \text{nilai} \leq 100$	Tinggi
$60,0 \leq \text{nilai} < 80,0$	Sedang
$\text{nilai} < 60,0$	Rendah

Adapun nama-nama siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian sebagai berikut :

4.5 Nama Subjek Penelitian

No	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Nilai	Kode Nama
1.	Anak Agung Putra Satria W	L	93	AP
2.	Andini Mareta Auryllia	P	95	AM

No	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Nilai	Kode Nama
3.	Gilang Satrio M	L	94	GS
4.	Zazkya Adhania Winarno	P	96	ZA

B. Penyajian Data Analisis

1. Hasil

Peneliti menjelaskan hasil pekerjaan soal tes dan wawancara siswa.

Adapun penejelasanannya sebagai berikut:

a. Analisis Fleksibilitas Siswa Laki-Laki 1 dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa laki-laki pertama yang dipilih sebagai subjek adalah AP. Pertama kali subjek AP mengerjakan soal tanpa menuliskan keterangan diketahui dan ditanyakan oleh soal. Berikut merupakan gambar hasil jawaban subjek AP dalam membuat rencana 1:

Cara 1

Babak 1 - Evelyn kalah = $H + A1$
 $= E - (H + A1)$

Babak 2 - Henry kalah = $E + A1$
 $= H - (E + A1)$

Babak 3 = A1 kalah = $E + H$
 $= A1 - (E + H)$

masing - masing = 21.000.

Gambar 4.1 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Pada lembar jawaban siswa AP tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya oleh soal. Siswa AP langsung membuat rencana dengan menuliskan babak 1 Evelyn kalah = $H + A1$ dan dibawahnya AP menuliskan $E - (H + A1)$, siswa AP membuat persamaan $H + A1$ itu

untuk menuliskan bahwa yang menang pada babak 1 yaitu Hanry dan Al. Selanjutnya AP menuliskan $E - (H + Al)$, maksud dari AP menuliskan tersebut pada babak 1 Evelyn kalah dan uangnya dikurangi uang Hanry dan uang Al. Pada persamaan tersebut AP menuliskan H dan Al itu positif karena yang menang pada babak tersebut Hanry dan Al.

Pada babak 2 siswa AP menuliskan Hanry kalah = $E + Al$ dan dibawahnya AP menuliskan persamaan $H - (E + Al)$. Maksud dari AP menuliskan $E + Al$ yaitu pada babak 2 yang menang Evelyn dan Al. Kemudian AP menuliskan $H - (E + Al)$, AP membuat persamaan pada babak 2 uang Hanry di kurangi uang Evelyn dan uang Al. Babak 3 siswa AP menuliskan Al kalah = $E + H$ dan dibawahnya menuliskan $Al - (E + H)$, AP membuat persamaan pada babak 3 bahwa Al yang kalah dan uang Al di kurangi uang Evelyn dan uang Hanry.

Rencana yang dibuat oleh siswa AP masih salah, karena siswa AP hanya menuliskan persamaan pemain yang kalah saja. Pada babak 1 AP menuliskan $E - (H + Al)$, sebenarnya persamaan yang benar pada babak 1 yaitu untuk uang Evelyn $E - H - A$, untuk uang Hanry $2H$, dan untuk uang Al $2A$. Pada babak 2 siswa AP menuliskan $H - (E - Al)$ sebenarnya persamaan yang benar yaitu untuk uang Evelyn $2E - 2H - 2A$, untuk uang Hanry $3H - E - A$, dan untuk uang Al $4A$. Kemudian pada babak 3 siswa AP menuliskan persamaan $Al - (E - H)$ sebenarnya persamaan yang benar pada babak 3 itu adalah untuk uang Evelyn $4E - 4H - 4A$, untuk uang Hanry $6H - 2E - 2A$, dan untuk uang Al $7A - E - H$. AP

juga menuliskan masing-masing = 24.000, maksud dari AP menuliskan uang masing-masing = 24.000 adalah uang masing-masing pemain pada akhir permainan memiliki uang sebesar 24.000.

Langkah kedua yang dilakukan oleh siswa AP adalah melaksanakan rencana. Berikut hasil jawaban siswa AP dalam melaksanakan rencana 1:

Melaksanakan cara 1

$$(E - (H + AI)) + (H - (E + AI)) + (AI - (E + H)) = 24.000$$

$$(E - H - AI + H - E - AI + AI - E - H)$$

$$-E - H - AI = 24.000$$

$$\rightarrow E - AI = 24.000 + H$$

Melaksanakan cara 1

Gambar 4.2 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Setelah membuat persamaan pada setiap babak, lalu siswa AP menggabungkan semua persamaan yang telah dibuat dengan cara menjumlahkan sebagai berikut $(E - (H + AI)) + (H - (E + AI)) + (AI - (E + H)) = 24.000$. Setelah itu siswa AP mejabarkan satu-persatu sebagai berikut $(E - H - AI + H - E - AI + AI - E - H)$. Dan setelah disederhanakan dihasilkan persamaan $-E - H - AI = 24.000$. Kemudian AP berusaha mencari hasil dari setiap variabel dihasilkan sebagai berikut $-E - AI = 24.000 + H$, akan tetapi siswa AP berhenti tidak melanjutkan untuk mencari hasil dari setiap variabel dikarenakan kesulitan dalam menghitungnya.

Siswa AP saat membuat rencana sudah salah sehingga dalam melaksanakan rencana juga salah. Sebenarnya persamaan yang tepat untuk dihitung dalam melaksanakan rencana sebagai berikut $4E-4H-4A = 24.000$, $-2E+6H-2A = 24.000$, $-E-H+7A = 24.000$. Kemudian tiga persamaan tersebut dibuat sistem persamaan linier tiga variabel. Sehingga nantinya akan ketemu hasil uang masing-masing pemain pada awal permainan.

Gambar 4.1 dan gambar 4.2 juga didukung dengan hasil wawancara yang disajikan berikut ini :

Peneliti : Apa yang diketahui dari soal tersebut?

AP : Yang saya ketahui dari soal tersebut hasil akhir uang mereka mas.

Peneliti : Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?

AP : Masing-masing uang mereka sebelum permainan.

Peneliti : Cara apa yang kamu pakai jika melihat soal tersebut?

AP : Ini saya menggunakan persamaan. Tapi saya kelompokkan terlebih dahulu mulai dari babak 1 sampai babak 3.

Peneliti : Dari cara yang kamu pakai bagaimana cara menyelesaikannya?

AP : Setelah saya kelompokkan ketemu $-E - 4A = 24.000 + H$, nah sampai sini saya bingung mas cara menyelesaikannya.

Peneliti : Cara apa yang akan kamu pakai selanjutnya?

AP : Mengira-ngira mas pakai logika.

Setelah mengalami kesulitan siswa AP beralih cara dalam menyelesaikan soal tersebut. Cara yang digunakan oleh siswa AP yaitu menggunakan logikanya. Berikut hasil jawaban siswa AP saat beralih cara:

Cara 2

E	H	A1
15	42	24
$42 - (15 + 24)$		
3	30	48
24 - 12 = 12		
42 - (12 + 12)		
24	24	24

Gambar 4.3 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Beralih Cara

Saat beralih cara, AP awalnya menggunakan cara menebak-nebak uang awal masing-masing pemain. Tebakan pertama yang dipakai oleh siswa AP yaitu uang Evelyn 15, uang Hanry 42, dan uang Al 24. Akan tetapi saat AP ingin menghitung, AP ingat bahwa pada babak pertama itu yang kalah Evelyn sehingga dibawahnya siswa AP menuliskan uang Evelyn 42, uang Hanry 15 dan uang Al 24. Setelah itu AP memberikan kurung pada uang pemain yang menang sebagai berikut $42 - (15 + 24)$, tanda - itu untuk menunjukkan bahwa uang Evelyn pada babak 1 di kurangi uang Hanry di tambahkan uang Al. Kemudian dihasilkan sebagai berikut uang Evelyn 3 karena sudah di kurangi uangnya Hary dan uangnya Al. Lalu uangnya Hanry menjadi 30 karena sudah di tambah dari uang Evelyn sebanyak dua kalinya uang Hanry sebelumnya. Dan begitu juga Al uangnya bertambah menjadi 48 karena sudah di tambah dari uang Evelyn sebanyak uang dua kalinya uang Al sebelumnya.

Kemudian siswa AP tidak melanjutkan perhitungannya, berhenti pada uang Evelyn 3, uang Hanry 30 dan uang Al 48. Alasan siswa AP

berhenti tidak melanjutkan perhitungannya dikarenakan AP kesulitan dalam melanjutkan perhitungannya. Setelah itu siswa AP menggunakan cara *working backward* (bekerja mundur). Siswa AP mengerjakan dari uang masing-masing pemain diakhir permainan yaitu 24.000. Pada babak 3 siswa AP menuliskan uang paling banyak dimiliki oleh Evelyn sebesar 48, lalu untuk uang Hanry dan Al sama-sama memiliki 12. Pada babak 3 siswa AP menuliskan sebagai berikut $48 - (12 + 12)$ maksud dari tanda tersebut pada babak 3 Evelyn kalah dan uangnya di kurangi uang Hanry dan Al. Pada babak 2 AP menuliskan uang Evelyn 24, uang Hanry 42, dan uang Al 6. Babak 2 Hanry kalah berarti disini AP menuliskan pemain yang paling banyak memiliki uang pada babak 2 yaitu Hanry. Pada babak 1 siswa AP menuliskan uang Evelyn 21, uang Hanry 12, dan Uang Al 39. Untuk babak 1 yang kalah Al jadi pemain yang memiliki uang yang paling banyak yaitu Al. Akan tetapi AP mencoret hasil jawabannya pada babak 2 dan 1, AP merasa janggal pada jawabannya.

Sebenarnya jawaban dari siswa AP dalam mengerjakan menggunakan *working backward* yang pertama masih salah karena pada babak 3 yang seharusnya kalah Al, akan tetapi AP menuliskan pada babak 3 yang kalah Evelyn. Siswa AP masih lupa bahwa saat menggunakan cara *working backward* di mulai dari babak 3. Dan juga pada babak 1 AP salah dalam menghitung, sebenarnya pada babak 1 uang Evelyn 12 dan uang Hanry 21 untuk uang Al sudah tepat, jika memang perhitungannya AP tebalik mulai awal.

Setelah siswa AP merasa janggal pada jawabannya yang pertama menggunakan cara *working backward*, lalu AP menghitung kembali dengan cara yang sama. Berikut hasil jawaban AP dalam menghitung kedua menggunakan cara *working backward* :

Melaksanakan cara 2

Cara II
 E H A L
 $39 - (21 + 12)$
 $6 - (42) 24$
 $(12 + 12) - 48$
 24 24 24

Gambar 4.4 Jawaban Siswa AP Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Pada saat menghitung ulang menggunakan cara *working backward* jawaban siswa AP sudah benar. Siswa AP memulai dari babak 3, pada babak 3 yang kalah Al. Sudah terlihat pada babak 3 pada jawaban AP yang memiliki uang paling banyak yaitu Al. Kemudian AP memberi tanda sebagai berikut $(12 + 12) - 48$ yang menandakan pada babak 3 tersebut uang Al di kurangi uang Evelyn dan uang Hanry. Pada babak 2 yang kalah Hanry pada jawabannya AP sudah benar yaitu 42. Siswa AP juga menuliskan tanda sebagai berikut $6 - (42) 24$ maksud dari AP menuliskan tanda tersebut karena uang Hanry 42 itu di kurangi uang Evelyn dan Al, ada garis di atas jawaban babak 2 menunjukkan bahwa 42 itu di kurangi 24 dan 6. Babak 1 yang kalah Evelyn jawaban AP menuliskan uang Evelyn 39, uang Hanry 21 dan uang Al 12. AP juga memberi tanda sebagai berikut $39 - (21 + 12)$ tanda tersebut menandakan

bahwa uang Evelyn di kurangi uang Hanry di tambah uang Al. Tanda yang dituliskan AP pada setiap babak, untuk mengecek kembali dari babak 1 sampai babak 3 apakah sudah benar perhitungannya.

Gambar 4.3 dan gambar 4.4 juga didukung dengan hasil wawancara yang disajikan berikut ini :

Peneliti : Logika seperti apa yang kamu gunakan pada cara kedua tersebut?

AP : Awalnya saya menebak-nebak uang mereka di awal permainan mas, angka yang saya pakai awalnya Evelyn 15, Hanry 42 dan Al 24. Pada saat mau menghitung kalau uang Evelyn cuman 15 pada babak 1 pastinya sudah minus uangnya. Kemudian saya tukar uangnya mas, Evelyn 42, Hanry 15, dan Al 24. Lalu hasilnya ketemu E itu 3, H 30, dan Al 48. Tapi saat mau neruskan saya merasa bingung mas. Setelah itu saya diam dulu untuk mikirkan cara lain dan saya mencoba untuk menggunakan cara dari belakang. Saya mulai dari uang masing-masing pemain itu 24. Saya mulai dari babak 3 untuk uang Evelyn 48 uang hanry 12, uang Al 12. Kemudian dibabak 2 Hanry yang kalah jadi uang Hanry yang paling banyak agar bisa share kepada pemain lain. Dibabak 1 Al yang kalah, pastinya yang memiliki uang yang paling banyak pada babak 1 Al. Setelah ketemu hasilnya uang Evelyn 21, uang Hanry 12, dan uang Al 39. Saya melihatnya ada yang salah. Setelah dilihat lagi ternyata saya saat memulai pada babak 3 itu yang kalah Al dulu seharusnya tapi saya tetep pakai yang Evelyn dulu yang kalah. Setelah itu saya menghitung kembali biar diakhir itu hasilnya sama-sama 24. Maka uang Evelyn dan Henry sama 12. Terus $12+12$ hasilnya dikalikan 2 agar Al itu bisa mengasihkan ke yang lain. Di babak 2 karena Hanry kalah, seharusnya uang Hanry lebih besar daripada Evelyn dan Al. Jadi si E dan A itu berapa ditambah berapa yang bisa ngehasilin 42, angka 42 ini tidak boleh habis biar bisa ngeshare ke E dan Al. Lanjut ke babak 1 itu sama saja Evelyn kalah pastinya uang si E ini lebih besar awalnya dari pada H dan A. Uang H itu 42 dan uang A itu 24 pasti separuhnya uang mereka yang meberikan adalah E. Separuh uang H itu 21 dan A itu 12 kalau di jumlah jadi 33 dan di tambahkan lagi uang E yang di babak 1 ketemu 39, selesai.

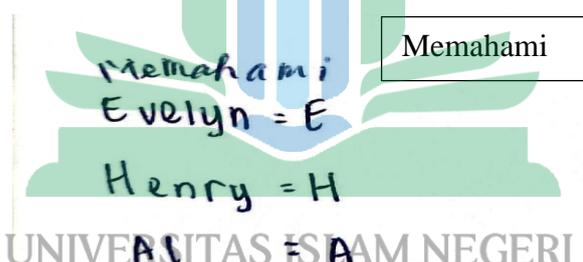
Peneliti : Ini tanda (\pm) untuk apa kok kamu kasih pada setiap babak

AP : Ini tanda – yang kalah mas, untuk + itu untuk yang menang. Untuk dibabak 2 ini saya kesulitan nulisnya saya kasih tanda

garis di atasnya bahwa 42 ini di kurangi 24 sama 6 dan juga tanda ini untuk mempermudah saya untuk mengecek ulang mas dari atas kebawah.

b. Analisis Fleksibilitas Siswa Perempuan 1 dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward*

Siswa perempuan pertama yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah AM. Pertama kali subjek AM menuliskan permisalan nama-nama diketahui dari soal. Permisalan tersebut meliputi Evelyn dimisalkan dengan Huruf E, Hanry dimisalkan dengan huruf H, dan Al dimisalkan dengan huruf A. Berikut gambar hasil jawaban subjek AM dalam memisalkan nama-nama pemain.



Gambar 4.5 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Memahami Masalah

Langkah kedua yang dilakukan oleh siswa AM yaitu membuat rencana dengan membuat persamaan dalam setiap babak. Berikut hasil siswa AM dalam membuat rencana :

Handwritten mathematical equations for "Cara 1" showing algebraic steps to solve for E. The equations are:

$$1. \text{ Cara 1 } E - (H + A) \dots$$

$$2. 2H - (2AE + (E - (H + AE)))$$

$$3. 2AE - ((2H - (2AE + (E - (H + AE)))) + 2 \cdot (E - (H + A))) = 24.000$$

Below the equations, there are annotations: $12.000 - 2E$, 6.000 , and 12.000 . The final result is $E = 24.000$.

Gambar 4.6 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Pada babak 1 siswa AM menuliskan persamaan sebagai berikut E - (H+Al) maksud dari persamaan tersebut pada babak 1 Evelyn kalah jadi uang Evelyn di kurangi uang Hanry dan uang Al. Pada babak 2 AM menuliskan $2H - (2Al + (E - (H+Al)))$ maksud dari AM menuliskan persamaan tersebut yaitu 2H uang Hanry dihasilkan dari babak 1 karena sudah mendapatkan tambahan uang sebanyak 2x nya uang Hanry sebelumnya. Pada babak 2 Hanry yang kalah jadi AM menuliskan $2H - (2Al + (E - (H+Al)))$, 2H di kurangi 2Al maksudnya pada babak 2 uang Hanry di kurangi uang Al, uang Al sudah menjadi 2Al karena sudah ketambahan uang Evelyn pada babak 1 dan 2H juga di kurangi E - (H+Al) yaitu uang Evelyn yang sudah di kurangi uang Hary dan Al pada babak 1. Jadi pada babak 2 uang Hary di kurangi uang Al yang sudah di tambahkan di babak 1 dan uang Evelyn yang sudah di kurangi pada babak 1.

Pada babak 3 AM menuliskan sebagai berikut $4Al - ((2H - (2Al+(E-(H+Al)))) + 2 \cdot (E - (H+A))) = 24.000$. Maksud dari AM dalam menuliskan persamaan tersebut AM menuliskan 4Al karena uang pada babak sudah ketambahan lagi dari babak 1 dan babak 2 sehingga persamaannya menjadi 4Al. Kemudian AM mengurangi 4Al dengan persamaan $2H - (2AL + (E - (H+AL)))$ pengurangan tersebut AM mengurangi uang Al dengan uang Hanry pada babak 2, lalu ditambahkan lagi dengan 2 kali uang Evelyn, maksud dari AM 2 kali uang Evelyn itu karena uang Evelyn sudah ketambahan pada babak 2. Jadi pada babak 3

ini uang Al di kurangi uang Hanry setelah di kurangi uang Evelyn dan uang Al pada babak 2 dan di kurangi uang Evelyn yang telah di kurangi pada babak 1 serta di tambah pada babak 2.

Sebenarnya persamaan yang di buat AM pada setiap babak sudah benar akan tetapi AM hanya menuliskan persamaan pada pemain yang kalah pada setiap babak. Pada babak 1 persamaan uang Evelyn sudah benar yaitu $E - (H+Al)$, seharusnya menuliskan persamaan uang hanry dan uang Al juga yaitu $2H$ dan $2Al$. Pada babak 2 juga sudah benar persamaan yang ditulis AM sebenarnya jika dijabarkan persamaan uang Hanry sebagai berikut $3H-E-A$. Seharusnya AM juga menuliskan persamaan uang Evelyn dan Uang Al pada babak 2 sebagai berikut persamaan uang Evelyn $2E-2H-2A$ dan persamaan uang Al $4A$. Pada babak 3 Al kalah AM sudah benar dalam membuat persamaan uang Al jika disederhanakan persamaan yang dibuat AM dihasilkan sebagai berikut $7A-E-H$. Seharusnya AM juga menuliskan persamaan uang Evelyn dan persamaan uang Hanry pada babak 3 sebagai berikut persamaan uang Evelyn $4E-4H-4A$ dan persamaan uang Hanry $6H-2E-2A$.

Kemudian ada tanda keterangan dibawah persamaan pada babak 3 yaitu $12.000 - 2E$, 6.000 dan 12.000 persamaan tersebut dituliskan oleh AM setelah melaksanakan rencana. Langkah ketiga yang dilakukan oleh AM adalah melaksanakan rencana. Berikut hasil jawaban siswa AM dalam melaksanakan rencana:

Melaksanakan cara I

$$1. (E - (H + A)) = 24.000$$

$$E - H - A = 24.000 - 6.000$$

$$(-H - A = 6.000 - E) \cdot 2$$

$$-2H - 2A = 12.000 - 2E$$

$$4A = 6.000 - (12.000 - 2E)$$

$$(4A = -6000 + 2E) : 2$$

$$2A = -3000 + E$$

Melaksanakan cara 1

$$2. (2H - (2A + (E - (H + A)))) = 24.000$$

$$2H - (2A + 6.000) = 12.000$$

$$2H - 2A = 12.000 + 6.000$$

$$(2H - 2A = 18.000) : 2$$

$$H - A = 9.000$$

$$E = 3000 + 2A$$

$$H = 9000 + A$$

$$A = \dots ?$$

Gambar 4.7 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Setelah membuat rencana AM melanjutkan untuk melaksanakan rencana dengan menghitung persamaan yang telah dibuat pada setiap babak. Pertama AM menjabarkan persamaan pertama dengan memberi nomor 1, akan tetapi nomor yang dituliskan oleh AM hampir mirip dengan angka 4. AM menuliskan sebagai berikut $(E - (H + A)) = 24.000$, AM memberi persamaan dengan 24.000. Kemudian AM menuliskan lagi dibawahnya $E - H - A = 6.000$, AM menuliskan persamaan tersebut dari hasil penyederhanaan persamaan sebelumnya sehingga menjadi $E - H - A$. AM menuliskan persamaannya sama dengan 6.000 yaitu 24.000 di bagi 3 karena pemain yang ada pada soal saat itu ada 3. Sebenarnya AM pertamanya menuliskan 12.000, akan tetapi di hapus lagi awalnya AM

menuliskan 24.000 di bagi 2 terlebih dahulu kemudian di bagi 3 sehingga dihasilkan 6.000. Selanjutnya AM melanjutkan lagi menghitungnya dihasilkan sebagai berikut $(-H - A = 6.000 - E) \cdot 2$, AM memindahkan E ke ruas kanan sehingga menjadi $-E$. Kemudian AM memberi kurung hasil perhitungan persamaannya dan AM mengalikan 2, mengapa AM mengalikan 2 karena persamaan yang diinginkan oleh AM ada pada persamaan yang telah dibuat pada babak 3. Sehingga dihasilkan $-2H - 2A = 12.000 - 2E$ setelah dikalikan 2 dan benar hasilnya ada pada persamaan yang telah di buat AM di babak 3, AM juga memberi tanda dibawahnya persamaan tersebut $12.000 - 2E$ dan juga AM memberi tanda pada persamaan $E - (H + A)$ dengan tanda 6.000 karena pada perhitungannya sebelum dikalikan 2 hasilnya $E - H - A = 6.000$.

Kemudian AM melakukan perhitungan persamaan yang kedua dengan diberi nomer 2. Persamaannya sebagai berikut $(2H - (2A + (E - (H + A)))) = 24.000$, dan dibawah persamaan $E - (H + A)$ di beri keterangan 6.000. Pada persamaan kedua yang dihitung oleh AM ini di beri sama dengan 24.000. Selanjutnya dihasilkan persamaan sebagai berikut $2H - (2A + 6.000) = 12.000$, disini AM mensubstitusikan sehingga $E - (H + A)$ menjadi 6.000 dan persamaannya di beri sama dengan 12.000 yang awalnya 24.000 sudah menjadi 12.000, AM menuliskan 12.000 karena AM membagi 24.000 dengan 2. AM pada persamaan pertama 24.000 dibagi 3 dan pada persamaan kedua AM membagi dengan 2. Lalu dihasilkan dibawahnya sebagai berikut $2H - 2A = 12.000 + 6.000$, AM

memindahkan 6.000 keruas kanan sehingga menjadi $12.000 + 6.000$ yang dihasilkan persamaan berikutnya $(2H-2A = 18.000:2$, pada hasil persamaan berikutnya AM membaginya dengan 2 agar lebih sederhana sehingga dihasilkan $H - A = 9.000$.

Selanjutnya AM mensubstitusikan persamaan ke 3 yang telah dihasilkan dari babak 3. Disini AM tidak memberi nomor pada perhitungan persamaan ketiga hanya AM memberi tanda panah dari persamaan 3 ke perhitungannya yang ketiga. AM mensubstitusikan persamaan sebagai berikut $4A = 6.000 - (12.000 - 2E)$, AM sudah menghilangkan persamaan 24.000 hanya menuliskan $4A =$. Kemudian 6.000 dan $12.000-E$ yang di substitusikan pada persamaan 3 dihasilkan dari hasil perhitungan di persamaan pertama. Sehingga dihasilkan $(4A = -6000+2E) : 2$, AM mengeluarkan $12.000 - 2E$ dari kurungnya sehingga dihasilkan $-12.000 + 2E$ itu dilanjutkan dengan $6.000 - 12.000 + 2E$, sehingga dihasilkan $(4A = -6000+2E) :2$. AM juga membagi 2 persamaannya sehingga dihasilkan sebagai berikut $2A = -3000 + E$.

Setelah AM melakukan perhitungan pada masing-masing persamaan yang telah dibuat disetiap babak, dihasilkan persamaan yang sudah paling sederhana sebagai berikut $E - H - A = 6.000$, $E - 2A = 3.000$ atau $E = 3.000 + 2A$, dan $H - A = 9.000$ atau $H = 9.000 + A$. Kemudian AM mencoba mensubstitusikan persamaan yang telah didapat ke persamaan yang dibuat pada babak 1 sebagai berikut $(3.000+2A) - (9.000+A) - A = 6.000$, setelah itu AM tidak melanjutkan perhitungannya

karena AM kesulitan dalam menghitungnya kelihatan dari hasil yang dituliskan dibawahnya sebagai berikut $E = 3.000 + 2A$, $H = 9.000 + A$, dan $A = \dots?$ dari jawaban tersebut AM kebingungan dalam mencari variabelnya khususnya variabel A. Dari jawaban AM terhenti tidak melanjutkan perhitungannya dan AM beralih cara.

Sebenarnya AM sudah salah saat membuat rencana, sehingga saat melaksanakan rencana juga salah. Seharusnya persamaan yang diperoleh setelah babak 3 sebagai berikut untuk persamaan uang Evelyn $4E - 4H - 4A = 24.000$, persamaan uang Hanry $-2E + 6H - 2A = 24.000$, dan persamaan uang Al $-E - H + 7A = 24.000$ dari persamaan tersebut nanti akan ketemu masing – masing uang pemain diawal permainan dengan cara sistem persamaan linier tiga variabel.

Gambar 4.6 dan gambar 4.7 juga didukung dengan hasil wawancara yang disajikan berikut ini :

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?

AM : Babak 1 itu Evelyn kalah dan harus memberi uang kepada yang lain. Babak 2 itu Hanry yang kalah sama harus memberikan uang kepada Evelyn dan Al. Terakhir itu Al yang kalah dan harus meberikan uang kepada yang lain. Terus uang mereka di akhir ketemu 24000.

Peneliti : Apa yang ditanyakan oleh soal tersebut?

AM : Uang mereka sebelum memulai permaianan.

Peneliti : Cara apa yang kamu pakai dalam mengerjakan soal tersebut ?

AM : Saya awalnya akan menggunakan persamaan tiga variabel mas, saya buat persamaan pada setiap babak. Kemudian setelah saya buat persamaan tiap babak saya masukkan uang mereka yang diakhir 24.000 itu.

Peneliti : Ini 24.000 kok langsung menjadi 6.000

AM : Saya bagi 3 mas, soalnya ini kan orangnya ada 3. Kemudian setelah di dapat hasil persamaan saya kasih tanda pada persamaan pada babak 3 mas soalnya intinya yang saya carikan persamaan yang ada pada babak 3 ini. Tapi mas setelah

saya cari ini saya kesulitan mencari variabelnya ini A nya berapa. Saya mentok sudah belum tak substitusikan ke persamaan 3 tapi saya sudah kebingungan mencari A. Kemudian saya coba cara lain pakai nalar.

Setelah AM kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan cara persamaan, kemudian AM beralih cara menggunakan cara nalar. Sebenarnya cara yang digunakan AM yang dimaksud cara nalar adalah cara bekerja mundur (*Working Backward*). Berikut hasil jawaban AM dalam beralih cara menggunakan cara *working backward* :

The image shows a student's handwritten work. At the top, it says 'Cara II'. Below that is a table with columns labeled 'E', 'H', and 'A'. The rows are labeled 'R₃', 'R₂', 'R₁', and 'A'. The values in the table are: R₃ (E: 24, H: 24, A: 24), R₂ (E: 12, H: 12, A: 48), R₁ (E: 6, H: 42, A: 24), and A (E: 39.0, H: 21, A: 12). To the right of the table is a box containing the text 'Melaksanakan cara 2'. Below the table, there is a list of initial amounts: 'Uang Awal Evelyn = Rp 39.000', 'Henry = Rp 21.000', and 'Al = Rp 12.000'.

	E	H	A
R ₃	24	24	24
R ₂	12	12	48
R ₁	6	42	24
A	39.0	21	12

Melaksanakan cara 2

Uang Awal Evelyn = Rp 39.000
 Henry = Rp 21.000
 Al = Rp 12.000

Gambar 4.8 Jawaban Siswa AM Berdasarkan Indikator Membuat Rencana, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Beralih Cara

Langkah awal yang dilakukan AM saat berganti cara yaitu dengan menuliskan model atau permisalan nama pemain. AM memulai dari babak 3, akan tetapi AM menuliskan dengan tanda R₃ yang artinya rounde 3 dan memulainya dari angka masing-masing 24 karena uang para pemain diakhir sama-sama memiliki 24.000. Pada R₂ AM menuliskan untuk E 12, H 12, dan A 48, karena pada babak 3 Al kalah pastinya pada babak 3 uang Al yang paling banyak dan memberikan uang kepada Evelyn dan Henry 2x lipatnya uang yang dimiliki Evelyn dan Henry sebelumnya. Jika uang Evelyn dan Henry sama-sama 24 di

akhir permainan maka pada babak 3 uang mereka sama-sama 12 dan uang Al 48.

Pada babak 2 Hanry yang kalah AM menuliskan R1 uang E 6, uang H 42 dan uang A 24. Pada babak 2 Hanry yang kalah otomatis pada babak 2 uang Hanry yang paling banyak sehingga bisa memberikan uang kepada Evelyn dan Al. Jika uang Evelyn pada babak 3 itu 12 maka pada babak 2 di beri oleh Hanry separuhnya, jadi uang Evelyn pada babak 2 sebesar 6. Jika uang Al pada babak 3 itu 48 maka pada babak 2 diberi oleh Hanry separuhnya sebanyak 24. Dan uang Hanry berarti karena sudah memberi kepada Evelyn dan Al sebanyak $6+24 = 30$ di tambah lagi dengan uangnya di babak 3 maka menjadi 42.

Pada babak 1 yang kalah Evelyn, AM menuliskan A uang Evelyn 39, uang Hanry 21, dan uang Al 12. AM menuliskan tanda A artinya awal. Pada babak 1 Evelyn yang kalah maka otomatis yang memiliki uang paling banyak sebelum permainan Evelyn. Jika uang Hanry di babak 2 sebesar 42 maka separuhnya pada babak 1 diberi oleh Evelyn sebanyak 21. Jika uang Al pada babak 2 sebesar 24 maka separuhnya diberikan oleh Evelyn pada babak 1 sebanyak 12. Jadi uang Evelyn pada babak 1 sebanyak $21+12 = 33$ dan di tambah uangnya pada babak 2 sebanyak 6, maka uang Evelyn di babak 1 39, uang Hanry 21 dan uang Al 12. Perhitungan yang sudah dilakukan oleh AM dalam mengerjakan soal menggunakan cara nalar menurut AM yang sebenarnya memakai cara *working backward* sudah tepat dan benar dalam menghitungnya. AM

juga menyimpulkan dibawahnya hasil perhitungannya bahwa uang awal Evelyn = Rp 39.000, uang awal Hanry = Rp 21.000 dan uang awal Al = Rp 12.000.

Gambar 4.8 juga didukung dengan hasil wawancara yang disajikan berikut ini :

Peneliti : Nalar seperti apa yang kamu gunakan?

AM : Saya memulai mengerjakan dari belakang mas, kan uang meraka yang diketahui di akhir permainan.

Peneliti : Setelah berganti cara dan mengerjakan dari belakang seperti apa caranya?

AM : Saya memulai dari ronde 3 yang uangnya sama-sama memiliki 24. Nah di ronde 3 ini Al kalah, pastinya uang Al lebih banyak tapi tidak diberitahu berapa. Nah saya kira uang lebih banyak dan bisa memberi sama ke mereka berdua sehingga nanti hasilnya di akhir 24. Saya kira-kira Evelyn dan Hanry itu sama-sama 12 kan kalau ditambahkan 24 itu di kalikan dua hasil 48 itu uang Al di ronde 3. Gitu deh kak seterusnya angel jelasinnya pokok akhirnya uang awalnya itu ketemu Hanry 21, uang Evelyn 39, dan uang AL itu 12.

Peneliti : Apakah kamu sudah mengoreksi ulang jawabanmu?

AM : Sudah mas ini saya hitung lagi.

Peneliti : Apa kamu sudah yakin dengan jawabanmu itu dan apa kesimpulannya?

AM : Sudah mas ini saya sudah hitung bolak-balek. Untuk kesimpulannya uang Evelyn 39.000, uang Hanry 21.000 dan uang Al 12.000.

c. Analisis Fleksibilitas Siswa Laki-Laki 2 dalam Memecahkan Masalah

Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa laki-laki kedua yang dipilih sebagai subjek adalah GS.

Langkah awal yang dilakukan oleh GS dengan menuliskan informasi yang didapat dari soal. Berikut gambar hasil jawaban GS dalam menuliskan informasi yang didapat dari soal:

Memahami

Memahami
 Diket: Total akhir = 24.000
 Jumlah pemain = 3
 Dit : Total awal
 Jawab :

Gambar 4.9 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Memahami Masalah

GS menuliskan informasi diketahui meliputi total akhir = 24000 dan jumlah pemain = 3. Kemudian GS juga menuliskan informasi apa yang ditanyakan oleh soal meliputi total awal. Subjek GS sudah menuliskan informasi yang didapatkan dari soal, akan tetapi informasi tentang yang diketahui dari soal kurang lengkap. Informasi yang diketahui meliputi babak 1 Evelyn kalah dan harus memberikan uang kepada Hanry dan Al, babak 2 Hanry kalah dan harus memberikan uang kepada Evelyn dan Al, babak 3 Al kalah dan harus memberikan uang kepada Evelyn dan Hanry informasi tersebut belum dituliskan oleh GS dalam lembar jawabannya.

Kemudian GS membuat rencana dalam menyelesaikan soal yang diberikan peneliti berikut hasil jawaban GS saat membuat rencana :

Membuat dan Melaksanakan cara 1

Cara 1 membuat dan melaksanakan rencana

$$3E - 2H - 1A = 24.000$$

$$3E - 48.000 - 0 = 24.000 \quad H = 24.000$$

$$3E = 72.000 \quad H + 2A = 24.000$$

$$E = 24.000$$

$$24.000 + 2A = 24.000$$

$$A = 0$$

Gambar 4.10 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Bepindah Cara

GS menuliskan persamaan $3E - 2H - 1A = 24.000$, GS menuliskan persamaan tersebut dengan maksud dengan mengurutkan dari Evelyn dikasih angka 3, Hanry angka 2 dan Al cuman 1 dan diberi sama dengan 24.000 karena uang masing – masing pemain diakhir permainan. Kemudian disini GS menuliskan $H = 24.000$ dan dibawahnya GS menuliskan $H + 2A = 24.000$ lalu GS mensubstitusikan $H = 24.000$ dengan $H + 2A = 24.000$ sehingga menjadi $24.000 + 2A = 24.000$ GS mencoret masing uang 24.000 dan dihasilkan $A = 0$. Kemudian GS mau mencari variabel E dengan mensubstitusi H dan A ke persamaan $3E - 2H - A = 24.000$ dihasilkan sebagai berikut $3E - 48.000 - 0 = 24.000$ karena 2H untuk H nya 24.000 kemudian menjadi 48.000. Lalu dihasilkan $3E = 72.000$ karena 48.000 sudah pindah ruas kanan dan di tambahkan 24.000 kemudian dihasilkan $E = 24.000$.

Jawaban yang dituliskan oleh GS dengan menggunakan persamaan terlihat GS masih belum menguasai menggunakan cara persamaan saat menyelesaikan soal tersebut. Seharusnya GS membuat

persamaan terlebih dahulu pada setiap babak jika ingin menggunakan cara persamaan dalam menyelesaikan soal tersebut. Setelah GS kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut menggunakan cara persamaan, GS beralih cara menggunakan cara lain.

Gambar 4.9 dan gambar 4.10 diperkuat oleh hasil wawancara peneliti dengan GS. Berikut hasil wawancara peneliti dengan GS dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana:

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut ?

GS : Total akhirnya 24000 dan babak 1 itu Evelyn kalah, babak 2 Hanry kalah, dan babak 3 Al kalah.

Peneliti : Yang ditanyakan dari soal itu apa ?

GS : Total awal.

Peneliti : Cara apa yang kamu pakai saat melihat dari soal tersebut?

GS : Awalnya saya pakai persamaan. tapi setelah itu saya tidak nyaman menggunakan cara tersebut, soalnya saya mentok dihasil $A = 0$.

Peneliti : Ini persamaan kok gini coba jelaskan !

GS : ini saya sebenarnya kurang mengerti menggunakan cara persamaan tapi jika membaca soalnya kanyaknya bisa dengan cara persamaan. Ini persamaan awal yang saya tulis saya cuman menebak-nebak saja, saya tulis uang Evelyn 3, uang Hanry 2, dan Al 1 saya tulis berurutan ternyata setelah dihitung E ketemu 24.000, H 24.000 dan A 0 makannya saya tidak nyaman dan ganti cara.

Peneliti : Setelah mentok tidak bisa melanjutkan cara apa yang akan kamu pakai?

GS : Coba – coba mas, tak cari angka yang pas dari babak 1 sampai 3 sehingga nanti diakhir pemain itu memiliki uang sama 24.000.

Setelah GS merasa tidak nyaman dan kesulitan dalam menggunakan cara persamaan, kemudian GS beralih cara menggunakan cara menebak – nebak angka yang pas untuk setiap pemain pada babak 1 sampai 3 sehingga ketemu uang masing-masing pemain nantinya 24.000.

Berikut hasil jawaban GS saat beralih cara :

Cara 2

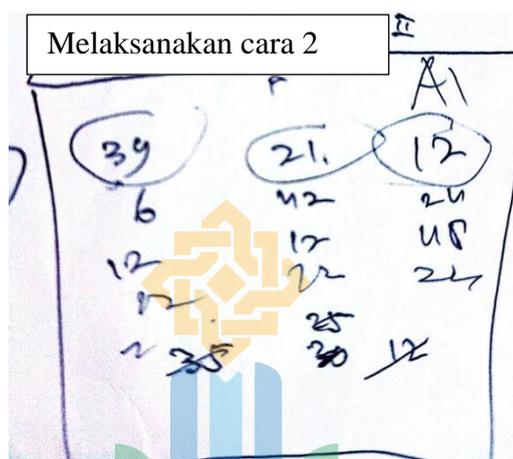
cara II

E	H	A
40	20	12
8	20	12
0	40	24
0	8	24
50	40	
16	8	48
16	40	24
32	48	24

Gambar 4.11 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

GS mencoba dengan angka untuk Evelyn 40, untuk Hanry 20 dan untuk Al 12, karena pada babak 1 Evelyn yang kalah GS menambahkan uang Hanry sebanyak uang dimiliki sebelumnya begitu juga uang Al. Sedangkan uang Evelyn di kurangi uang yang sudah diberikan kepada Hanry dan Al. Sehingga pada babak 2 GS menuliskan uang Evelyn 8, uang Hanry 40, dan uang Al 24. Pada babak 2 Hanry yang kalah, jadi GS menuliskan uang Evelyn di tambah sebanyak uang dimiliki begitu juga uang Al di tambah sebanyak uang dimiliki, sedangkan uang Hanry di kurangi uang telah diberikan kepada Evelyn dan Al. Sehingga pada babak 3 GS menuliskan uang Evelyn 16, uang Hanry 8, dan uang Al 48. Pada babak 3 Al yang kalah, jadi GS menuliskan untuk uang Evelyn dan Hanry di tambah sebanyak uang dimiliki sedangkan uang Al di kurangi uang yang telah diberikan pada Evelyn dan Hanry. Sehingga GS menuliskan untuk uang di akhir permainan untuk uang Evelyn 32, untuk uang Hanry 16 dan uang Al 24.

Percobaan pertama yang dilakukan oleh GS masih gagal karena angka yang dipakai GS kurang pas, sehingga GS melakukan percobaan kembali. Berikut hasil jawaban GS saat mencoba yang kedua kalinya :



Gambar 4.12 Jawaban Siswa GS Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Pada percobaan yang kedua ini GS mencoba dari angka 39 untuk Evelyn, 21 untuk Hanry dan 12 untuk Al. Pada babak 1 Evelyn yang kalah sehingga Evelyn harus memberikan uang sebanyak uang yang dimiliki oleh pemain yang menang. Pada babak 2 GS menuliskan uang Evelyn menjadi 6 karena sudah di kurangi uang Hanry dan Al, uang Hanry 42 karena sudah di tambah oleh Evelyn dan uang Al menjadi 24 karena sudah di tambah juga oleh Evelyn. Pada babak 2 yang kalah Hanry, sehingga harus memberikan uang kepada Evelyn dan Al sebanyak yang dimiliki mereka berdua.

Pada babak 3 GS menuliskan uang Evelyn 12 karena sudah di tambah Hanry pada babak 2, uang Hanry menjadi 12 juga karena sudah di kurangi uang Al dan Evelyn pada babak 2, dan uang Al menjadi 48 karena sudah di tambah oleh uang Hanry pada babak 2. Pada babak 3 Al

yang kalah, sehingga harus memberikan uang kepada Evelyn dan Henry sebanyak uang yang dimiliki mereka berdua. Sehingga GS menuliskan uang masing – masing pemain pada akhir permainan untuk uang Evelyn 24 karena sudah di tambah uang Al pada babak 3, uang Henry 24 karena sudah di tambah uang Al pada babak 3, dan uang Al menjadi 24 juga karena sudah dikasihkan kepada Evelyn dan Henry pada babak 3. Jadi untuk percobaan kedua ini GS tepat untuk memilih angka saat di coba pada awal permainan.

Gambar 4.11 dan gambar 4.12 diperkuat oleh hasil wawancara peneliti dengan GS. Berikut hasil wawancara peneliti dengan GS dalam membuat rencana dan melaksanakan rencana:

Peneliti : Bagaimana mengerjakannya kalau kamu pakai cara coba-coba itu ?

GS : Saya melakukan percobaan 2x mas, yang akhir itu pas angka terakhir itu ketemunya masing-masing pemain memiliki 24.

Peneliti : Bagaimana kok bisa ketemu pas percobaan ketiga tersebut?

GS : Saya jumlahkan dulu mas uang di akhir semuanya ketemunya 72, jadi mulai dari babak 1 saya dalam mencoba-coba ngepasin angkanya pakai *feeling* dan kalau di jumlah hasilnya harus sama 72.

Peneliti : Apakah kamu sudah mengecek kembali jawabanmu tersebut?

GS : Sudah mas

Peneliti : Kesimpulannya apa ?

GS : Uang Evelyn diawal permainan sebanyak 39000, uang Henry 21000, dan uang Al sebanyak 12000.

d. Analisis Fleksibilitas Siswa Perempuan 2 dalam Memecahkan Masalah

Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa perempuan yang terpilih sebagai subjek penelitian adalah

ZA. Tahap awal yang dituliskan oleh ZA yaitu pemain yang kalah setiap

babak dan menuliskan persamaannya. Berikut hasil jawaban ZA dalam membuat rencana :

Cara 1

Cara I
babak I, E kalah
 $E - H - A = x$
babak II, H kalah
 $(H+E) - (E-H-A) - (A+E) = y$
babak III, A kalah
 $A + E +$

$E - H - A = x$
 $2H - E + H + A - 2A = 3H - E - A$
 $2H - (E - H - A) - 2A = y$

$4A - (2H - (E - H - A) - 2A) - (E - H - A + 2H)$
 $4A - (2H - E + H + A - 2A) - (E - H - A + 2H)$
 $4A - (3H - E - A) - (E - A + H)$
 $4A - 3H + E + A - E + A - H$
 $6A - 4H$

Aaf 24000
Haf 24000
Eaf 24000

Gambar 4.13 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

ZA menuliskan persamaan pada babak 1 sebagai berikut babak 1, E kalah dan persamaannya ZA menuliskan $E - H - A = x$, maksud dari persamaan yang dituliskan oleh ZA yaitu pada babak 1 Evelyn kalah jadi uangnya di kurangi uang Hanry dan uang Al dan ZA masih memberi tanda sama dengan x, variabel x nantinya akan di ganti dengan uang mereka di akhir permainan. Pada babak 2 ZA menuliskan sebagai berikut H kalah dan persamaannya ZA menuliskan $(H+E) - (E - H - A) - (A+E) = y$, maksud dari ZA menuliskan persamaan tersebut yaitu H+E itu uang Hanry pada babak 2 sudah ketambahan uang Evelyn di babak 1, $H+E - (E - H - A) - (A+E)$ maksud dari persamaan tersebut pada babak 2 Hanry kalah dan harus memberi uang kepada Evelyn dan Al, $E - H - A$ itu uang Evelyn di babak 2 karena pada babak 1 uang Evelyn di kurangi

uang Hanry dan uang Al. $A+E$ itu uang Al karena pada babak 1 uang Al ketambahan uang Evelyn.

Pada babak 3 ZA menuliskan sebagai berikut A kalah dan persamaannya hanya menuliskan $A + E +$, ZA tidak jadi untuk menuliskan persamaannya, akan tetapi ZA melanjutkan lagi menulis persamaannya dipinggirnya. ZA juga menuliskan dibawahnya sebagai berikut $A_{af} 24.000$, $H_{af} 24.000$, dan $E_{af} 24.000$, maksud ZA yaitu uang masing-masing pemain di akhir permainan sama-sama memiliki 24.000.

ZA menuliskan lagi persamaan yang telah dibuat disampinya persamaan yang sebelumnya, ZA menuliskan persamaan yang lebih sederhana. ZA menuliskan persamaan pada babak 1 sebagai berikut $E - H - A = x$ masih sama dengan yang sebelumnya. Pada babak 2 ZA menuliskan sebagai berikut $2H - (E - H - A) - 2A = y$ sekarang menuliskan persamaan yang lebih mudah dipahami dari pada persamaan yang dituliskan sebelumnya. Kemudian ZA menjabarkan persamaannya menjadi $2H - E + H + A - 2A$ dan disederhanakan lagi menjadi $3H - E - A$. Setelah itu ZA menuliskan persamaan pada babak 3 sebagai berikut $4A - (2H - (E - H - A) - 2A) - (E - H - A + 2H)$ ZA persamaan tersebut dengan maksud pada babak 3 Al kalah dan uangnya di kurangi uangnya Evelyn yang telah di tambah pada babak 2 dan uang Hanry yang telah di kurangi pada babak 2. Kemudian ZA menyederhanakan lagi menjadi $4A - (2H - E + H + A - 2A) - (E - H - A + 2H)$, $4A - (3H$

$- E - A) - (E - A + H), 4A - 3H + E + A - E + A - H$ dan setelah disederhanakan didapatkan hasil sebagai berikut $6A - 4H$.

Persamaan yang dibuat oleh ZA pada setiap babak masih belum benar. ZA hanya mencari persamaan pemain kalah pada setiap babak. Pada babak 1 dan 2 ZA masih benar dalam membuat rencana meskipun hanya mencari persamaan pemain yang kalah. Pada babak 3 ZA salah dalam menuliskan persamaannya, salahnya pada menuliskan uang Evelyn yang seharusnya dikalikan 2 akan tetapi ZA menambahkan dengan 2H. Sebenarnya persamaan yang benar pada babak 1 untuk uang Evelyn sebagai berikut $E - H - A$ karena Evelyn kalah uangnya di kurangi uang Hanry dan Al, untuk uang Hanry menjadi $2H$ karena di tambah uang Evelyn, dan untuk uang Al menjadi $2A$ karena juga di tambah uang Evelyn. Pada babak 2 persamaan yang benar sebagai berikut untuk uang Evelyn menjadi $2E - 2H - 2A$ karena ketambahan uang Hanry, untuk uang Hanry menjadi $3H - E - A$ karena di kurangi uang Evelyn dan uang Hanry, dan untuk uang Al menjadi $4A$ karena sudah ketambahan uang Hanry. Pada babak 3 persamaan yang benar sebagai berikut untuk uang Evelyn menjadi $4E - 4H - 4A$ karena sudah di tambah uang Al, untuk uang Hanry menjadi $6H - 2A - 2E$ karena sudah di tambah uang Al, dan uang Al menjadi $7A - E - H$ karena sudah di kurangi uang Evelyn dan uang Hanry.

Langkah kedua yang dilakukan oleh ZA yaitu melaksanakan rencana dengan menghitung persamaan yang telah dibuat pada setiap babak. Berikut hasil jawaban ZA dalam melaksanakan rencana :

Melaksanakan cara 1

$$\boxed{6A - 4H = 24.000}$$

$$3H - E - A + 4A = (3H - E + 3A = 24.000)$$

$$E - A + H + 4A = 24.000$$

$$\boxed{3A + H + E = 24.000}$$

$$3H - E + 3A = 24.000$$

$$H + E + 3A = 24.000$$

$$2H - E = 0$$

$$2H = E$$

Gambar 4.14 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

Setelah mendapatkan persamaan yang dihasilkan dari setiap babak ZA menghitung persamaan tersebut sebagai berikut $6A - 4H = 24.000$, ZA memberi persamaan dengan masing – masing pemain di akhir permainan yaitu 24.000. Kemudian ZA juga membuat persamaan sebagai berikut $3H - E - A + 4A = 24.000$, ZA menambahkan 4A pada persamaan yang di buat pada babak 2 dan di tambah dengan sama dengan 24.000, lalu disederhanakan menjadi $3H - E + 3A = 24.000$. ZA juga menambahkan 4A pada persamaan yang dibuat pada babak 1 sebagai berikut $E - H - A + 4A = 24.000$, kemudian disederhanakan menjadi $3A + H + E = 24.000$. Setelah mendapat persamaan yang di beri kotak oleh ZA persamaannya sebagai berikut $6A - 4H = 24.000$, $3H - E + 3A =$

24.000 dan $3A + H + E = 24.000$, lalu ZA mengeliminasi 2 persamaan yaitu $3H - E + 3A = 24.000$ dan $H + E + 3A = 24.000$ yang dihasilkan $2H - E = 0$ di sedehankan menjadi $2H = E$. Setelah itu ZA tidak melanjutkan perhitungannya, kemungkinan ZA mengalami kesulitan dalam melanjutkan perhitungan persamaannya.

Sebenarnya dari membuat rencana ZA sudah salah, sehingga saat melaksanakan rencana ZA juga salah. Seharusnya persamaan yang tepat untuk di hitung sebagai berikut persamaan untuk uang Evelyn $4x-4y-4z = 24.000$, persamaan untuk Hanry $-2x+6y-2z = 24.000$, dan persamaan untuk Al $-x-y+7z = 24.000$. Kemudian persamaan tersebut di hitung menggunakan cara sistem persamaan linier tiga variabel nantinya akan ketemu uang masing – masing pemain pada awal permainan.

Gambar 4.13 dan gambar 4.14 diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan ZA. Berikut hasil wawancara peneliti dengan ZA saat melakukan membuat rencana dan melaksanakan rencana :

Peneliti : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut ?

ZA : Babak 1 itu Evelyn kalah kak, babak 2 Hanry yang kalah, dan babak 3 Al yang kalah.

Peneliti : Apa yang ditanyakan oleh soal tersebut ?

ZA : Uang pemain di awal kak. Tapi aku kebingungan ini dalam membuat persamaannya kak.

Peneliti : Cara apa yang kamu pakai untuk mengerjakan soal tersebut?

ZA : Awalnya saya pakai cara persamaan mas, tapi saya dari awal sudah kebingungan dalam membuat persamaannya dalam setiap babak.

Peneliti : Lalu bagaimana hasilnya kamu dalam menggunakan cara tersebut?

ZA : Ini kak aku kan sudah panjang lebar dalam menghitung persamaan pokoknya aku melakukan beberapakali

perhitungan menggunakan persamaan ini muter-muter terus saya pusing. Setelah itu saya sudah mentok sudah tidak bisa melanjutkan di persamaan $2H = E$ saya bingung mau diapain lagi wes.

Peneliti : Lalu bagaimana caramu sekarang untuk menyelesaikan soal tersebut?

ZA : Saya pakai nalar kak.

Setelah ZA sudah tidak bisa lagi melanjutkan perhitungannya

menggunakan persamaan ZA beralih cara dengan menggunakan cara nalar, sebenarnya cara yang digunakan oleh ZA adalah cara bekerja mundur (*working backward*). Berikut hasil jawaban ZA saat beralih cara

menggunakan cara *working backward* :

The image shows handwritten mathematical work for 'Cara 2'. It consists of a table with three columns labeled E, H, and A, and a vertical calculation to the right.

E	H	A
24.000	24.000	24.000
+24.000	$-\frac{1}{2} \cdot H$	$-\frac{1}{2} \cdot A$
48.000	12.000	12.000
-24.000	+30.000	-6000
24.000	42.000	6.000

Vertical calculation:

$$\begin{array}{r} 24.000 \\ 21.000 \\ \underline{3.000} \\ 48.000 \end{array} + \begin{array}{r} 21.000 \\ 3.000 \\ \hline 24.000 \end{array}$$

Final values: E = 24.000, H = 21.000, A = 3.000

Gambar 4.15 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Beralih Cara

Cara yang digunakan ZA saat beralih cara yaitu *working backward* dengan mengerjakan dari uang akhir masing – masing pemain.

Uang akhir masing -masing pemain diakhir permainan yaitu 24.000. ZA memulai dengan memberi tanda E untuk Evelyn, H untuk Henry, dan A untuk Al. ZA memulai masing – masing dari angka 24.000, kemudian pada babak 3 yang kalah Al lalu ZA menambahkan uang Evelyn 24.000 uang Henry di kurangi setengah dan uang Al juga di kurangi dengan setengah. Pada babak 3 ZA menuliskan uang Evelyn 48.000 karena sudah di tambah 24.000, uang Henry menjadi 12.000 karena sudah di kurangi setengah dan uang Al juga menjadi 12.000 karena sudah di

kurangi setengah. Pada babak 2 Hanry kalah, ZA menuliskan uang Evelyn di kurangi 24.000, uang Hanry di tambah 30.000 dan uang Al di kurangi 6.000. ZA menuliskan pada babak 2 uang Evelyn 24.000 karena sudah di kurangi 24.000, uang Hanry 42.000 karena sudah di tambah 30.000 dan uang Al menjadi 6.000 karena sudah di kurangi 6.000. Pada babak 1 Evelyn yang kalah, ZA menuliskan penjumlahan susun untuk yang Evelyn sebagai berikut $24.000 + 21.000 + 3.000 = 48.000$, uang Hanry 21.000 dan uang Al 3.000. ZA menambahkan uang Evelyn yang di babak 2 dengan 21.000 dan 3.000 sedangkan uang Hanry dan Al di kurangi setengahnya.

Sebenarnya langkah awal yang ambil oleh ZA sudah benar akan tetapi cara menghitungnya terbalik, yang seharusnya pada babak 3 itu Al yang kalah tapi disini ZA memulai dari Evelyn yang kalah, ZA masih menghitung dari awal dan ZA lupa bahwa cara yang digunakan mengerjakan dari belakang. Dan juga pada babak 1 jika memang ZA terbalik dalam menghitung seharusnya yang di tambah itu uang Al sehingga akan menjadi 39.000, uang Evelyn dan Hanry masing di kurangi setengahnya sehingga menjadi uang Evelyn 12.000 dan uang Hanry 21.000.

Kemungkinan ZA merasa janggal dengan jawabannya sehingga ZA menghitung ulang dengan menggunakan cara yang sama. Berikut hasil jawaban ZA setelah menghitung ulang jawabannya :

Melaksanakan cara 2		
E	H	A
24.000	24.000	24.000
12.000	- 12.000	+ 24.000
12.000	12.000	48.000
- 6.000	+ 30.000	- 24.000
6.000	42.000	24.000
+ 33.000	- 21.000	- 12.000
39.000	21.000	12.000
 uang awal evelyn, Henry, Al		

Gambar 4.16 Jawaban Siswa ZA Berdasarkan Indikator Membuat, Melaksanakan Rencana dan Indikator Mengubah Arah Berpikir Secara Spontan Dalam Berpindah Cara

ZA melakukan perhitungan ulang dengan cara yang sama dengan memulai dari uang masing – masing pemain di akhir permainan. Pada babak 3 Al yang kalah, ZA menambahkan uang Al dengan 24.000 dan uang Hanry dan uang Evelyn masing – masing di kurangi 12.000 sehingga dihasilkan pada babak 3 uang Evelyn 12.000, uang Hanry 12.000 dan uang Al 48.000. Pada babak 2 Hanry yang kalah, ZA menuliskan uang Hanry di tambah 30.000 dan masing – masing uang Evelyn dan Al di kurangi setengahnya sehingga dihasilkan pada babak 2 uang Evelyn 6.000, uang Hanry 42.000 dan uang Al 24.000. Pada babak 1 Evelyn yang kalah, ZA menuliskan uang Evelyn di tambah 33.000 dan masing – masing uang Hanry dan Al di kurangi setengahnya sehingga dihasilkan pada babak 1 uang Evelyn 39.000, uang Hanry 21.000 dan uang Al 12.000. Kemudian ZA memberikan keterangan dengan di beri tanda panah bahwa 39.000 uang Evelyn, 21.000 uang Hanry dan 12.000 uang Al.

Gambar 4.15 dan gambar 4.16 diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan ZA. Berikut hasil wawancara peneliti dengan ZA saat melakukan membuat rencana dan melaksanakan rencana :

Peneliti : Cara nalar seperti apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

ZA : Caranya dibalik, kan yang diketahui uang akhir bukan uang awal ya sudah mulai dari uang akhir dulu. Nanti roudenya dibalik juga ini kan di soal dari ronde 1 kalau cara ngerjakannya mulai dari ronde 3.

Peneliti : Bagaimana kamu menyelesaikan cara tersebut ?

ZA : Ini ada yang salah saya tidak tahu dimana salahnya pokok hasilnya ketemu uang Evelyn 48.000, uang Hanry 21.000 dan uang Al 3.000. Terus saya kurang pas, jadi menghitung kembali dan ditemukan hasilnya uang Evelyn 39.000, uang Hanry 21.000, dan uang Al 12.000.

Peneliti : Apakah kamu sudah mengecek kembali dan apa sudah yakin dengan jawabanmu itu ?

ZA : Sudah mas.

2. Pembahasan

a. Analisis Fleksibilistas Siswa Laki-Laki dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa laki-laki telah menunjukkan indikator fleksibilitas yang telah ditentukan yaitu mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara saat membuat rencana dan melakukan perhitungan dengan benar saat melaksanakan rencana. Pada indikator membuat rencana siswa laki-laki menggunakan cara persamaan. Setelah memasuki indikator melaksanakan rencana siswa laki-laki kesulitan dalam menyelesaikan, kemudian siswa laki-laki berliih cara menggunakan cara nalar yang sebenarnya cara yang digunakan adalah cara bekerja mundur (*working bakcword*). Saat melaksanakan rencana kedua dengan

menggunakan cara *working backward* siswa laki-laki berhasil menjawab dengan benar. Jika dilihat dari hasil jawabannya siswa laki-laki cenderung lebih mengedepankan menggunakan cara nalarnya dari pada menggunakan cara yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati & Siswono, 2013) yang mengatakan bahwa siswa laki-laki, memberikan cara penyelesaian lain yang lebih praktis dan cepat. Cara lain yang mereka gunakan bukan diajarkan oleh guru matematika di kelas, melainkan dari hasil pemikirannya sendiri untuk mencari cara yang lebih cepat daripada cara yang diajarkan oleh guru. Mereka juga mampu memutuskan cara mana yang paling tepat untuk mereka gunakan ketika mengerjakan soal. Hal ini juga sesuai dengan penelitian terdahulu yang mengatakan subjek laki-laki mengetahui beragam ide yang digunakan dalam menyelesaikan TPM dan dapat menjelaskan dengan baik alasan mengapa menggunakan ide tersebut sehingga hal tersebut memenuhi indikator fleksibilitas (*fleksibility*) (Isrozia Kusumawardhany dkk., 2023).

Terdapat kesamaan antara siswa laki – laki pertama dan siswa laki – laki kedua. Keduanya sama-sama kesulitan jika mengerjakan menggunakan cara yang diajarkan oleh guru saat pembelajaran. Siswa laki-laki lebih suka menggunakan nalarnya, terlihat pada lembar jawabannya siswa laki-laki lebih cepat menyerah saat menggunakan cara persamaan dan lebih memilih beralih cara yang mereka pahami.

b. Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika
Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa perempuan telah menunjukkan indikator fleksibilitas yang telah ditentukan yaitu mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara saat membuat rencana dan melakukan perhitungan dengan benar saat melaksanakan rencana. Pada indikator membuat rencana siswa perempuan menggunakan cara persamaan. Pada indikator melaksanakan rencana siswa perempuan mengalami kesulitan, kemudian beralih cara. Siswa perempuan kembali membuat rencana baru dengan mengerjakan soal secara mundur (*working backward*). Siswa perempuan memulai mengerjakan dari uang diakhir yang dimiliki masing-masing pemain. Kemudian saat melaksanakan rencana siswa perempuan berhasil menjawab dengan benar. Siswa perempuan cenderung menggunakan cara yang diajarkan oleh gurunya, terlihat cara awal yang digunakan oleh siswa perempuan sangat detail sampai akhirnya kesulitan dalam menyelesaikan perhitungannya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati & Siswono, 2013) yang mengatakan Siswa perempuan, dua dari tiga siswa, memberikan penyelesaian soal yang hampir sama dengan penyelesaian sebelumnya. Mereka dapat memutuskan strategi yang paling tepat untuk mereka gunakan ketika mengerjakan soal, yaitu dengan cara yang sama yang diajarkan oleh gurunya, cara distributif kemudian dilanjutkan dengan mengelompokkan suku sejenis, tidak memperdulikan bentuk dan karakteristik soal.

Terdapat kesamaan antara siswa perempuan pertama dan siswa perempuan kedua. Keduanya sama-sama menggunakan sistem persamaan pada pertama kali mengerjakan soal dan sama-sama menggunakan cara *working backward* pada saat kesulitan menggunakan cara pertama. Akan tetapi siswa perempuan pertama saat menggunakan cara langsung tepat jawabannya, sedangkan siswa perempuan kedua masih kurang tepat saat penyelesaian pertama menggunakan cara *working backward* dan setelah dikoreksi kembali hasil jawabannya sudah benar.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian yang disajikan pada Bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisis Fleksibilitas Siswa Laki-Laki dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa laki-laki dapat menunjukkan fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* yaitu dengan mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara saat membuat rencana dan melakukan perhitungan dengan benar saat melaksanakan rencana. Pada saat membuat rencana pertama siswa laki-laki menggunakan cara persamaan. Pada saat melaksanakan rencana siswa laki-laki kesulitan dalam menyelesaikan perhitungannya. Kemudian siswa laki-laki beralih cara menggunakan cara lain. Siswa laki-laki kembali membuat rencana kedua yaitu dengan menggunakan cara *Working Backward* (bekerja mundur). Pada saat melaksanakan rencana kedua menggunakan cara *Working Backward* siswa laki-laki berhasil menjawab dengan benar. Terdapat kesamaan siswa laki-laki saat mengerjakan soal tipe *Working Backward* siswa laki-laki cenderung suka menggunakan cara nalar daripada cara yang diajarkan oleh guru saat pembelajaran.

2. Analisis Fleksibilitas Siswa Perempuan dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

Siswa Perempuan dapat menunjukkan indikator fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backward strategy* yaitu dengan mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara saat membuat rencana dan melakukan perhitungan dengan benar saat melaksanakan rencana. Pada indikator membuat rencana pertama siswa perempuan menggunakan cara persamaan. Pada indikator melaksanakan rencana siswa perempuan kesulitan dalam menyelesaikan perhitungannya. Kemudian siswa perempuan beralih cara menggunakan cara lain. Siswa perempuan kembali membuat rencana kedua yaitu dengan menggunakan cara *Working Backward* (bekerja mundur). Pada saat melaksanakan rencana kedua menggunakan cara *Working Backward* siswa perempuan berhasil menjawab dengan benar. Kedua siswa perempuan cenderung lebih suka menggunakan cara yang diajarkan oleh guru saat pembelajaran karena siswa perempuan saat menggunakan cara persamaan, siswa perempuan sangat detail dalam menghitung sampai akhirnya kesulitan dalam menyelesaikan perhitungannya dan beralih cara *Working Backward*.

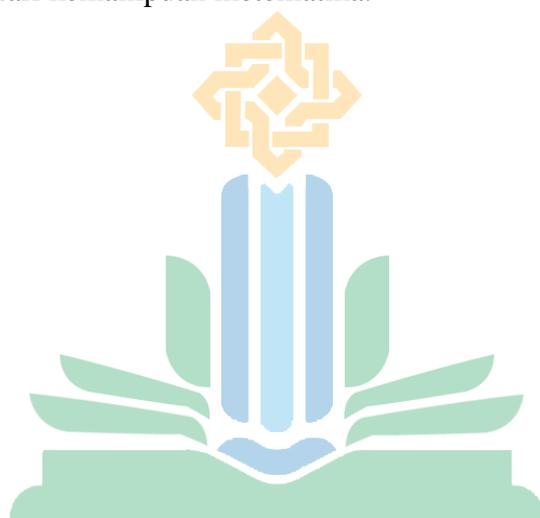
B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut, yaitu:

1. Bagi guru diharapkan dapat menerapkan pembelajaran yang mampu meningkatkan fleksibilitas siswa laki – laki maupun perempuan. Banyak strategi yang bisa guru ajarkan kepada siswa, agar siswa bisa memecahkan masalah matematika dengan lebih cepat dan simpel. Ada beberapa strategi

yang bisa diajarkan guru kepada siswa laki – laki maupun perempuan yaitu strategi bekerja mundur (*working backward*)

2. Penelitian ini hanya berfokus pada fleksibilitas siswa ditinjau dari jenis kelamin. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian dengan tema serupa dapat melakukan penelitian tentang proses fleksibilitas siswa ditinjau dari kemampuan matematika.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Azisah, S., Mustari, A., Himayah, H., & Masse, A. (2016). *KONTEKSTUALISASI GENDER, ISLAM DAN BUDAYA* (S. A. Kara, Ed.). SERI KEMITRAAN UNIVERSITAS MASYARAKAT (KUM) IAIN ALAUDDIN MAKASSAR.
- Barak, M., & Levenberg, A. (2016). A model of flexible thinking in contemporary education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.09.003>
- Buranda, M. S., & Bernard, M. (2019). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MATERI LINGKARAN SISWA SMP BERDASARKAN GENDER. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i1.p33-40>
- Chanifa, D. L. C. (2014). *PENGARUH STRATEGI PEMECAHAN MASALAH WORKING BACKWARD TERHADAP KEMAMPUAN MEMBERI ALASAN LOGIS SISWA*. UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA
- Dina, N. A., Amin, S. M., & Masriyah. (2018). Flexibility in Mathematics Problem Solving Based on Adversity Quotient. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012025>
- Dinata, K. B. (2017). STRATEGI PEMECAHAN MASALAH DALAM MATEMATIKA. *Jurnal Eksponen*, 7(112).
- Halizayati, V. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA MTsN 2 BANDA ACEH DITINJAU DARI SEGI GENDER. *SKRIPSI : (FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK) UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY DARUSSALAM, BANDA ACEH)*, juni. <http://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika/article/view/2997>
- Haylock, Derek. (1997). *Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615 679X. Download 6 Agustus 2002
- Imamuddin, M., & Isnaniah, I. (2018). Profil Kemampuan Spasial Mahasiswa Camper Dalam Merekonstruksi Irisan Prisma Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *MaPan*, 6(1), 31–39. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a4>
- Indrawati, N., & Tasni, N. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tingkat Kompleksitas Masalah dan Perbedaan Gender. *Saintifik*, 2(1), 16–25. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v2i1.92>

- Isrozia Kusumawardhany, K., Teguh Budiarto, M., & Sulaiman, R. (2023). *Profil Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Jenis Kelamin*. 4, 1625–1630. <http://jurnaledukasia.org>
- Kementerian Agama Republik Indonesia. (2022). *Al Quran dan Terjemahannya*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Krutetskii. 1976. *The Psychology of Mathematics Abilities in Schoolchildren*. USA: University of Chicago
- Maulya, M. A. (2020). Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis Nctm. In *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum* (Vol. 21, Issue January).
- Meylinda, D., & Yuliyahya, L. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis dan pencapaian self-confidence siswa smp melalui pembelajaran collaborative problem solving. In *Prosiding Simantap: Seminar Nasional Matematika dan Terapan* (Pp. 77-84).
- Nurhidayah, L. (2022). *KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA SOAL CERITA KELAS IV SD NEGERI 4 SUKADAMAI*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO
- Nursakiah, & Ramdani, R. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN JENIS KELAMIN PADA SISWA KELAS VIII. *PRISMA (Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika)*, 1(1).
- Posamentier, A. S., & Krulik, S. (2008). *Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions Grades 6-12 Second Edition* (C. Henandez, Ed.; Second Edition). Corwin Press.
- Prayogo. (2018). *Fleksibilitas Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Gradien (suatu studi kasus)*. Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
- Putri, R. A., Abidin, Z., & Fuady, A. (2019). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MELALUI MODEL SNOWBALL DRILLING DENGAN STRATEGI WORK BACKWARDS MATERI PERSEGI DAN PERSEGI PANJANG KELAS VII SMP NEGERI 1 GEDANGAN. *JP3*, 14, 76–83.
- Rahmawati, N. A., & Siswono, T. Y. E. (2013). *PROFIL FLEKSIBILITAS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN PERSAMAAN LINIER SATU VARIABEL DITINJAU DARI PERBEDAAN JENIS KELAMIN*. UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
- Ramadhan, Y. F. (2022). *TINGKAT KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI STRATEGI*

PROBLEM BASED LEARNING SMAN 4 PINRANG. UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

- Rathgeb-Schnierer, E., & Green, M. (2017). Profiles of Cognitive Flexibility in Arithmetic Reasoning: A Cross-Country Comparison of German and American Elementary Students. *Journal of Mathematics Education*, 10(2). <https://doi.org/10.26711/007577152790009>
- Sa'adah, N., & Faizah, S. (2022). ANALISIS STRATEGI SISWA KELAS IX SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH ALJABAR. *SIGMA*, 7, 95–104.
- Sa'diyah, H. (2019). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SIMPLEX BASADUR UNTUK MELATIH FLEKSIBILITAS SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA .
- Saraswanti, W. O. (2018). *Profil fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau berdasarkan perbedaan kepribadian*. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
- Siswono, Tatag.Y.E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Subaidi, A., & Lanya, H. (2019). Profil fleksibilitas siswa sd dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari gender. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 112–125.
- Sugiman. (2010). Fleksibilitas matematik dalam pendidikan matematika realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta*, 792-798.
- Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D", (Bandung Alfabeta, 2012), hlm. 247.
- Undang-Undang Tentang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003
- Wanto, A. H. (2018). STRATEGI PEMERINTAH KOTA MALANG DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PELAYANAN PUBLIK BERBASIS KONSEP SMART CITY. *JPSI (Journal of Public Sector Innovations)*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.26740/jpsi.v2n1.p39-43>
- Zulkarnain, R., Kurniawan, A., & Lisarani, V. (2023). Fleksibilitas Kognitif dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas Cognitive Flexibility in Learning Mathematics Senior High School. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(2), 81–89.

Zurriatullaila. (2023). *Analisis kemampuan pemecahan matematis ditinjau dari gender siswa kelas VII MTS Manba'ul 'ulum dasan ketujur*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 : Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

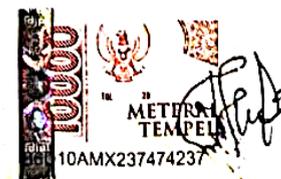
Nama : Ainur Farhan
NIM : 211101070018
Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 14 April 2025

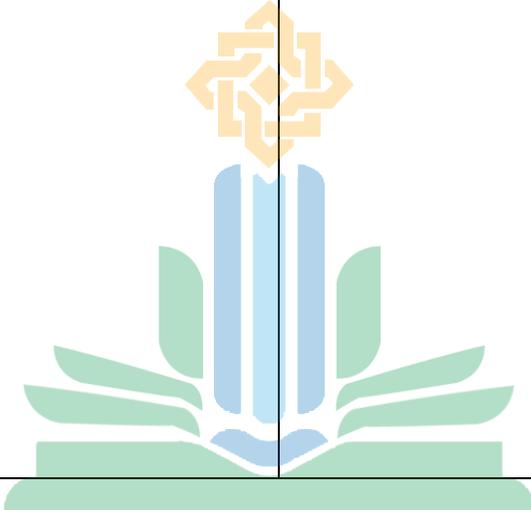
Saya yang menyatakan



Ainur Farhan
NIM. 211101070018

Lampiran 2 : Matriks Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe <i>Working Backward Strategy</i> Ditinjau dari Jenis Kelamin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana fleksibilitas siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika tipe <i>Working Backward Strategy</i> ? 2. Bagaimana fleksibilitas siswa perempuan dalam memecahkan masalah matematika tipe <i>Working Backward Strategy</i> ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Matematika 2. Strategi <i>Working Backward</i> 3. Jenis Kelamin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika <ol style="list-style-type: none"> a. Menentukan konsep berdasarkan perspektif dan representasi yang berbeda-beda. b. Membuat kesimpulan dari perspektif dan representasi sesuai ilustrasi soal. c. Membuat model matematika. d. Mempunyai lebih dari satu cara untuk menyelesaikan masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi dari guru 2. Buku, artikel, jurnal, dan lain sebagainya yang relevan 3. Hasil tes fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika Tipe <i>Working Backward Strategi</i> 4. Hasil wawancara 5. Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis dan pendekatan penelitian: <ol style="list-style-type: none"> a. Penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif 2. Subjek penelitian: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki tingkat kemampuan memecahan masalah matematika tinggi. b. Siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki tingkat kemampuan memecahan masalah

			<p>e. Memilih dan menetapkan cara yang paling efektif.</p> <p>f. Mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara.</p> <p>g. Melakukan perhitungan dengan benar.</p> <p>h. Menentukan beberapa cara untuk mengecek kebenaran jawabannya.</p>		<p>matematika sedang.</p> <p>c. Siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki tingkat kemampuan memecahan masalah matematika rendah</p> <p>3. Teknik pengumpulan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tes Wawancara Dokumentasi <p>4. Analisis data :</p> <ol style="list-style-type: none"> Reduksi data Penyajian data Penarikan kesimpulan <p>5. Keabsahan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> Triangulasi metode
--	--	---	--	--	--

Lampiran 3 : Soal Tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward Strategy*

LEMBAR SOAL

**SOAL TES FLEKSIBILITAS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY***

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan.
2. Kerjakan soal dengan menggunakan bolpen.
3. Tuliskan identitas yaitu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban.
4. Baca dan kerjakan soal dengan teliti dan tepat.
5. Dilarang keras bekerja sama dan kumpulkanlah lembar jawaban jika sudah selesai.
6. Waktu pengerjaan selama 60 menit

Jawablah soal berikut dengan benar!

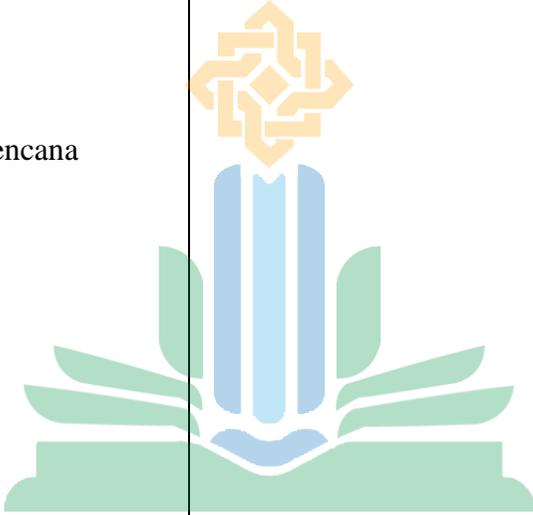
Evelyn, Henry, Dan Al melakukan suatu permainan. Pemain yang kalah setiap putaran harus memberikan uang kepada pemain lain sebanyak yang dimiliki pemain saat itu. Di babak1, Evelyn kalah dan memberi Henry dan Al uang sebanyak yang mereka miliki. Di babak 2, Henry kalah, dan memberi Evelyn dan Al uang sebanyak yang mereka miliki. Al kalah di babak 3 dan memberi Evelyn dan Henry uang sebanyak yang mereka miliki. Kemudian mereka berhenti, mereka sekarang masing-masing memiliki Rp 24.000. Berapa uang yang dimiliki masing-masing pada awalnya

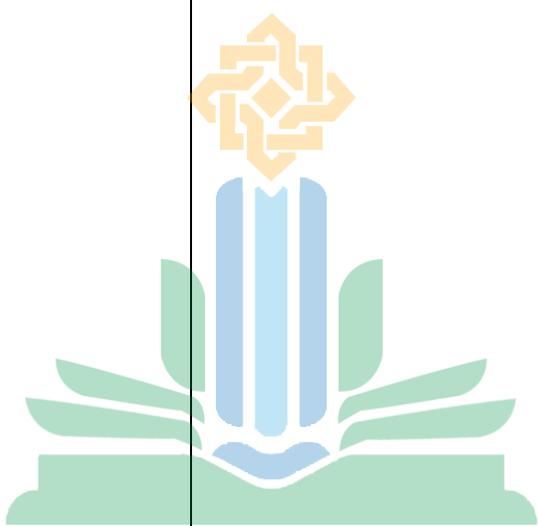
Lampiran 4 : Kunci Jawaban Tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backward*

Strategy

**LEMBAR KUNCI JAWABAN TES FLEKSIBILITAS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
TIPE *WORKING BACKWARD STRATEGY***

Pemecahan masalah menurut polya	Indikator fleksibilitas	Penyelesaian soal
<p>Memahami Masalah</p>	 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>	<p>Membuat kesimpulan sesuai ilustrasi soal Dikeitahui: Babak 1 Evelyn kalah, harus memberi uang kepada Henry dan Al Babak 2 Hanry kalah, harus memberi uang kepada Evelyn dan Al Babak 3 Al kalah, harus memberi uang kepada Evelyn dan Henry Uang di akhir masing-masing memiliki Rp 24.000 Ditanya: Berapa uang yang dimiliki masing-masing pada awalnya?</p> <p>Membuat model matematika Misal : Evelyn = x Henry = y Al = z</p>

		Atau Evelyn = E Henry = H Al = A																																								
Membuat Rencana	Mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah cara 	<p>Rencana 1:</p> <table border="1" data-bbox="1214 528 1861 900"> <thead> <tr> <th>Babak</th> <th>Evelyn</th> <th>Henry</th> <th>Al</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mulai</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>Babak 1</td> <td>$x-y-z$</td> <td>$2y$</td> <td>$2z$</td> </tr> <tr> <td>Babak 2</td> <td>$2x-2y-2z$</td> <td>$3y-x-z$</td> <td>$4z$</td> </tr> <tr> <td>Babak 3</td> <td>$4x-4y-4z$</td> <td>$6y-2x-2z$</td> <td>$7z-x-y$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rencana 2 :</p> <table border="1" data-bbox="1205 1007 1852 1251"> <thead> <tr> <th>Babak</th> <th>Evelyn</th> <th>Henry</th> <th>Al</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Babak 3</td> <td>24.000</td> <td>24.000</td> <td>24.000</td> </tr> <tr> <td>Babak 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Babak 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mulai</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Babak	Evelyn	Henry	Al	Mulai	X	Y	Z	Babak 1	$x-y-z$	$2y$	$2z$	Babak 2	$2x-2y-2z$	$3y-x-z$	$4z$	Babak 3	$4x-4y-4z$	$6y-2x-2z$	$7z-x-y$	Babak	Evelyn	Henry	Al	Babak 3	24.000	24.000	24.000	Babak 2				Babak 1				Mulai			
Babak	Evelyn	Henry	Al																																							
Mulai	X	Y	Z																																							
Babak 1	$x-y-z$	$2y$	$2z$																																							
Babak 2	$2x-2y-2z$	$3y-x-z$	$4z$																																							
Babak 3	$4x-4y-4z$	$6y-2x-2z$	$7z-x-y$																																							
Babak	Evelyn	Henry	Al																																							
Babak 3	24.000	24.000	24.000																																							
Babak 2																																										
Babak 1																																										
Mulai																																										

Melaksanakan Rencana	Melakukan perhitungan dengan benar	Melaksanakan rencana 1:																							
 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>		<table border="1" data-bbox="1214 379 1863 750"> <tr> <th>Babak</th> <th>Evelyn</th> <th>Henry</th> <th>Al</th> </tr> <tr> <td>Mulai</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>Babak 1</td> <td>$x-y-z$</td> <td>$2y$</td> <td>$2z$</td> </tr> <tr> <td>Babak 2</td> <td>$2x-2y-2z$</td> <td>$3y-x-z$</td> <td>$4z$</td> </tr> <tr> <td>Babak 3</td> <td>$4x-4y-4z$</td> <td>$6y-2x-2z$</td> <td>$7z-x-y$</td> </tr> </table>				Babak	Evelyn	Henry	Al	Mulai	X	Y	Z	Babak 1	$x-y-z$	$2y$	$2z$	Babak 2	$2x-2y-2z$	$3y-x-z$	$4z$	Babak 3	$4x-4y-4z$	$6y-2x-2z$	$7z-x-y$
		Babak	Evelyn	Henry	Al																				
		Mulai	X	Y	Z																				
		Babak 1	$x-y-z$	$2y$	$2z$																				
		Babak 2	$2x-2y-2z$	$3y-x-z$	$4z$																				
Babak 3	$4x-4y-4z$	$6y-2x-2z$	$7z-x-y$																						
<p>Maka akan menjadi sistem persamaan:</p> $4x-4y-4z = 24.000$ $-2x+6y-2z = 24.000$ $-x-y+7z = 24.000$ <p>Terhenti dan beralih ke rencana 2</p>																									
Melaksanakan rencana 2:																									
<table border="1" data-bbox="1205 1085 1854 1276"> <tr> <th></th> <th>Evelyn</th> <th>Henry</th> <th>Al</th> </tr> <tr> <td>Babak 3</td> <td>24.000</td> <td>24.000</td> <td>24.000</td> </tr> <tr> <td>Babak 2</td> <td>12.000</td> <td>12.000</td> <td>48.000</td> </tr> <tr> <td>Babak 1</td> <td>6.000</td> <td>42.000</td> <td>24.000</td> </tr> <tr> <td>Mulai</td> <td>39.000</td> <td>21.000</td> <td>12.000</td> </tr> </table>					Evelyn	Henry	Al	Babak 3	24.000	24.000	24.000	Babak 2	12.000	12.000	48.000	Babak 1	6.000	42.000	24.000	Mulai	39.000	21.000	12.000		
	Evelyn	Henry	Al																						
Babak 3	24.000	24.000	24.000																						
Babak 2	12.000	12.000	48.000																						
Babak 1	6.000	42.000	24.000																						
Mulai	39.000	21.000	12.000																						
Jadi uang sebelum memulai permainan, uang																									

		Evelyn = Rp 39.000, uang Hanry = Rp 21.000, uang Al = Rp 12.000
Mengecek Kembali		Jadi Uang Evelyn = Rp 39.000 Uang Hanry = Rp 21.000 Uang Al = Rp 12.000



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 5 : Pedoman Wawancara

Pemecahan masalah menurut polya	Indikator fleksibilitas	Pertanyaan
Memahami Masalah		<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang diketahui dari soal tersebut? 2. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
Membuat Rencana	Mengubah arah berpikir secara spontan dalam berpindah strategi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Cara apa yang anda pakai ketika menghadapi soal seperti itu? 4. Apa rencana baru anda setelah berubah pikiran dan berganti cara?
Melaksanakan Rencana	Melakukan perhitungan dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 5. Dari cara yang anda gunakan bagaimana anda menyelesaikannya?
Mengecek Kembali		<ol style="list-style-type: none"> 6. Apakah setelah anda memperoleh hasilnya anda memeriksa kembali jawab yang telah diperoleh? 7. Apakah anda yakin langkah penyelesaian yang anda tuliskan sudah benar? 8. Bagaimana kesimpulan dari penyelesaian tersebut

Lampiran 6 : Hasil Validasi Instrumen

Validator 1

1. Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI TES FLEKSIBILITAS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA TIPE *WORKING BACKWARDS STRATEGY*

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator : Masruratulaily, M.Sc .

Tujuan :

Tujuan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backwards strategy*.

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validasi Isi	a. Soal yang dibuat sesuai dengan tingkat kelas yang digunakan			✓
		b. Soal yang dibuat telah sesuai dengan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika Tipe <i>Working Backwards Strategy</i>			✓
		c. Kejelasan isi soal			✓
2.	Validasi Bahasa	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			✓

		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
--	--	---	--	--	--	---

Saran Validator

.....

.....

Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan

Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* dinyatakan :

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 12/12/2024

Validator

Masrurotullailiy, M.Sc.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOAMAN WAWANCARA

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backwards Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator : Masrurotulaily, M.Sc.

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validasi Isi	a. Kesesuaian pertanyaan dengan tes yang diberikan			✓
		b. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator fileksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓
		c. Pertanyaan wawancara dapat digunakan untuk memperkuat jawaban mengenai fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓
2.	Validasi Bahasa	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			✓
		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

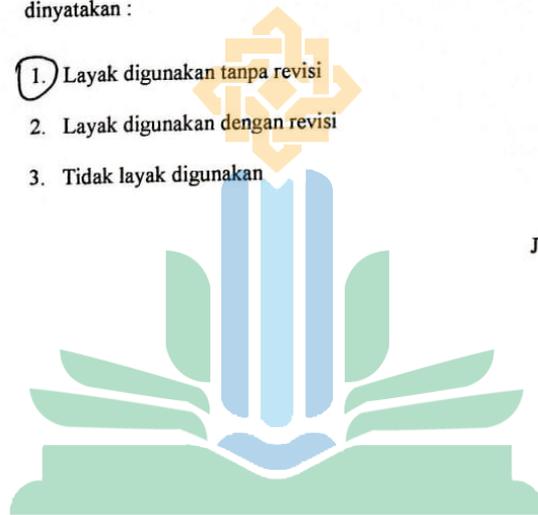
Saran Validator

.....
.....
.....

Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar pedoman wawancara Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan



Jember, 11/12/2024
Validator

[Handwritten Signature]
.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Validator 2

1. Instrumen Tes

**LEMBAR VALIDASI TES FLEKSIBILITAS SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA TIPE *WORKING BACKWARDS*
STRATEGY**

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah
Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* Ditinjau dari
Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator :

Tujuan :
Tujuan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes fleksibilitas
siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backwards strategy*.

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah
matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang
dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validasi Isi				
	a. Soal yang dibuat sesuai dengan tingkat kelas yang digunakan				✓
	b. Soal yang dibuat telah sesuai dengan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika Tipe <i>Working Backwards Strategy</i>				✓
	c. Kejelasan isi soal				✓
2.	Validasi Bahasa				
	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓

		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
--	--	---	--	--	--	---

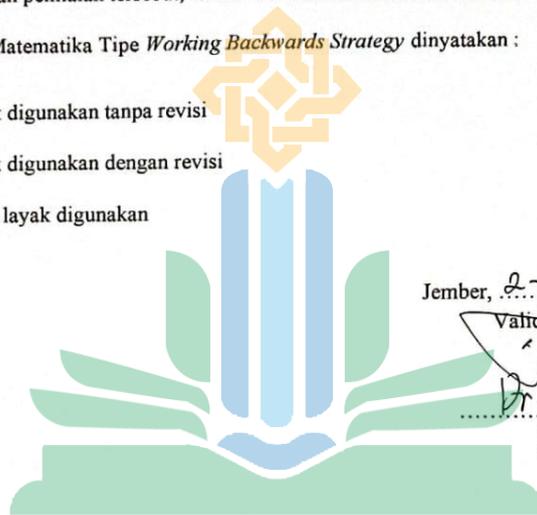
Saran Validator

Rubrik perlu disempurnakan menyesuaikan tahapan polya dan indikator fleksibilitas

Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan



Jember, 2-1-2024

Validator

Dr. Suwarno

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOAMAN WAWANCARA

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backwards Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator :

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validasi Isi	a. Kesesuaian pertanyaan dengan tes yang diberikan			✓
		b. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator fileksibilitas dalam memecahkan masalah matematika		✓	
		c. Pertanyaan wawancara dapat digunakan untuk memperkuat jawaban mengenai fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika		✓	
2.	Validasi Bahasa	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			✓
		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backwards Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator :

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	
1.	Validasi Isi	a. Kesesuaian pertanyaan dengan tes yang diberikan				✓
		b. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator fileksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓	
		c. Pertanyaan wawancara dapat digunakan untuk memperkuat jawaban mengenai fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓	
2.	Validasi Bahasa	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓

Validator 3

1. Instrumen Tes

**LEMBAR VALIDASI TES FLEKSIBILITAS SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA TIPE *WORKING BACKWARDS*
STRATEGY**

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator : Kwartin Huda-rif, S.Pd.

Tujuan :
Tujuan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal tes fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika tipe *working backwards strategy*.

PETUNJUK:

- Berikan tanda Checklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	
1.	Validasi Isi	a. Soal yang dibuat sesuai dengan tingkat kelas yang digunakan				✓
		b. Soal yang dibuat telah sesuai dengan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika Tipe <i>Working Backwards Strategy</i>			✓	
		c. Kejelasan isi soal			✓	
2.	Validasi Bahasa	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓

		b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓
--	--	---	--	--	--	--	---

Saran Validator

.....

.....

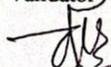
Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar tes Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* dinyatakan :

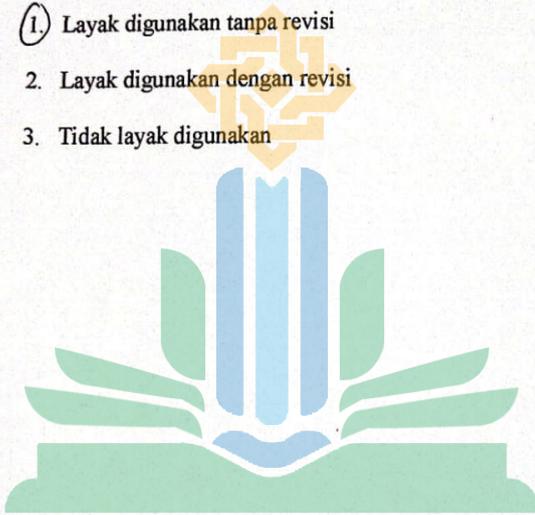
1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 16 Januari 2025

Validator



Kowartha Afdaher, SPA



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOAMAN WAWANCARA

Judul Skripsi : Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backwards Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin

Nama Mahasiswa : Ainur Farhan

Validator :

PETUNJUK:

- Berikan tanda Cheklist pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator fleksibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran
- Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Kurang
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat baik
- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan bahasa, hal-hal yang dipertimbangkan sebagai berikut:

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validasi Isi				✓
	a. Kesesuaian pertanyaan dengan tes yang diberikan				✓
	b. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓	
	c. Pertanyaan wawancara dapat digunakan untuk memperkuat jawaban mengenai fleksibilitas dalam memecahkan masalah matematika			✓	
2.	Validasi Bahasa				✓
	a. Kesesuaian bahasa pada soal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
	b. Kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓

Saran Validator

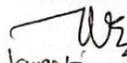
.....
.....
.....

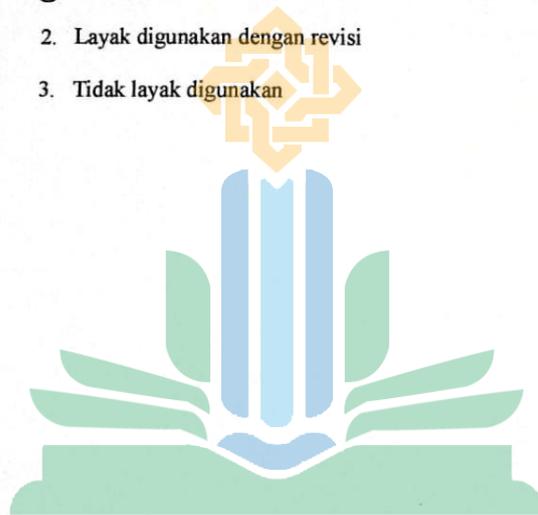
Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, lembar pedoman wawancara Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe *Working Backwards Strategy* dinyatakan :

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Jember, 16 Januari 2024
Validator


Luqman Hidayat, S.Pd



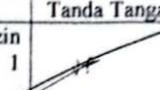
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 7 : Jurnal Penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian

Analisis Fleksibilitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe
Working Backward Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin

Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Jember

No	Hari, Tanggal	Jenis Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin, 06 Januari 2025	Memberikan formulir izin penelitian di SMA Negeri 1 Jember	
2.	Kamis, 09 Januari 2025	Sekolah menindak lanjuti surat izin penelitian	
3.	Kamis, 09 Januari 2025	Berkonsultasi dan menyusun jadwal penelitian kepada guru SMA Negeri 1 Jember	
4.	Senin, 13 Januari 2025	Pelaksanaan tes dan pelaksanaan wawancara di kelas XI IPA 2	
5.	Kamis, 13 Januari 2025	Pelaksanaan tes dan pelaksanaan wawancara di kelas XI IPA 1 dan validasi instrumen tes dan pedoman wawancara kepada guru matematika di SMA Negeri 1 Jember	
6.	Rabu, 23 April 2025	Pengambilan surat keterangan selesai penelitian	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
Jember, 23 April 2025



Dr. Suryadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 197309221997031003

Lampiran 8 : Surat Permohonan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-9836/In.20/3.a/PP.009/01/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA NEGERI 1 JEMBER

Jl. Panjaitan No.55, Gumuk Kerang, Sumpersari, Kec. Sumpersari, Kabupaten Jember, Jawa

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 211101070018
 Nama : AINUR FARHAN
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Fleksibilitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Tipe Working Backward Strategy Ditinjau dari Jenis Kelamin" selama 3 (tiga) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Dr. Suryadi, S.Pd., M.Pd.,

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 05 Januari 2025

Dekan,

Yak Dekan Bidang Akademik,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER



HOTIBUL UMAM

Lampiran 9 : Lembar jawaban Tes Siswa

1. Siswa Laki - Laki 1

Cara I

Babak 1: Evelyn kalah : $H + A1$
 $= E - (H + A1)$ $12 - 29$

Babak 2: Herry kalah : $E + A1$
 $= H - (E + A1)$ $29 - 18$

Babak 3: A1 kalah : $E + H$
 $= A1 - (E + H)$

Masing-masing = 29.000.

Melaksanakan cara I

$$(E - (H + A1)) + (H - (E + A1)) + (A1 - (E + H)) = 29.000$$

$$(E - H - A1 + H - E - A1 + A1 - E - H)$$

$$-E - H - A1 = 29.000 + H$$

$$-E - A1 = 29.000 + H$$

29.000 =

H	A1	E
29.000	12.000	29.000

36.000 - (29.000 + 12.000)

$$= 39.000 - (21 + 12)$$

$$= 15$$

Cara II

E	H	A1
15	42	29

$$42 - (15 + 29)$$

$$3.000$$

29 - (12 + 12)

E	H	A1
29	29	29

4.

E	H	A1
29	29	29

Cara II

H	A1
39 - (21 + 12)	6
6 - (12)	29
(12 + 12) - 18	29
29	29

12.000

$$H - (E + A1) = 12.000$$

$$H - E - A1 = 12.000$$

$$18.000 - (H - E)$$

$$(29.000) A1$$

$$+ 29.000$$

E	H	A1
39.000	21.000	12.000

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

2. Siswa Perempuan 1

$$E - H - A = 6.000$$

$$E - 2A = 3000 \rightarrow E = 3000 + 2A$$

$$H - A = 9.000 \rightarrow H = 9000 + A$$

$$(3000 + 2A) - (9000 + A) - A = 6000$$

$$-6000$$

$$E = 3000 + 2A$$

$$H = 9000 + A$$

$$A = \dots ?$$

	H	E	A	
R3	24	24	24	R3
R2	12	12	48	R2
R1	6	6	24	R1
	21	39	12	

$$E - (H + A) = 6.000$$

$$3000 + 2A - (9000 + A + A) = 6.000$$

$$3000 + 2A - (9000 + 2A) = 6.000$$

$$-6000$$

$$1A - (2 \cdot (9.000 + A)) - (2A - (3000 + 2A) - ((9.000 + A) + A)) = 12.000$$

Cara II

	E	H	A
R3	24	24	24
R2	12	12	48
R1	6	6	24
A	39	21	12

Uang Awal Evelyn = Rp 39.000
 " Henry = Rp 21.000
 " AI = Rp 12.000

CS Dipindai dengan CamScanner

Nama: Andini Marota Aurylin

Abstrak: 6

Kelas: XI IPA 2

18-1-25

Memahami

Evelyn = E

Henry = H

Al = A

1. ^{Carra I} $E - (H + A) \dots$

2. $2H - (2A + (E - (H + A)))$

3. $4A - ((2H - (2A + (E - (H + A)))) + 2 \cdot (E - (H + A))) = 24.000$

$\underbrace{12.000 - 2E}$ $\underbrace{6.000}$ $\underbrace{12.000}$

$E = 24.000$

Melalui persamaan Carra I

4. $(E - (H + A)) = 24.000$

$E - H - A = 24.000$

$(-H - A = 24.000 - E) : 2$

$-2H - 2A = 12.000 - 2E$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

$4A = 6.000 - (12.000 - 2E)$

$(4A = -6000 + 2E) : 2$

$2A = -3000 + E$

2. $(2H - (2A + (E - (H + A)))) = 24.000$

$\underbrace{6.000}$

$2H - (2A + 6.000) = 12.000$

$2H - 2A = 12.000 + 6.000$

$(2H - 2A = 18.000) : 2$

$H - A = 9.000$

3. Siswa Laki – laki 2

Gilang Satrio M.
 No: 14
 kelas: XI IPA 2
 Menganalisis
 Diket: Total Akhis 24.000
 Jumlah pemain = 3
 Dit: Total awal

Jawab:

Melaksanakan cara II

39	21	12	
6	12	20	50
12	12	10	12 8 10
12	22	22	20 20 20
20	30	12	

21
12
33

72
25
48

Cara II

E	H	A
48	20	12
0	20	12
0	40	24
0	0	24
50	40	

16 8 48
 30 16 8 24
 20 20 20 20
 20 20 20 20
 40 20 8

30
20
20
24 24

H + E = A
 = 48.000

Cara I Membayar dan Melaksanakan rencana

$$3E - 2H - 1A = 24.000$$

$$3E - 48.000 - 0 = 24.000 \quad H = 24.000$$

$$3E = 72.000 \quad H + 12 = 24.000$$

$$E = 24.000$$

$$24.000 + 2A = 24.000$$

$$A = 0$$

Dipindai dengan CamScanner

4. Siswa Perempuan 2

Nama : Zazky Adhania Winarno
 Kelas : XI IPA 2
 Absen : 36
 Senin, 13-01-25

Cara I
 babak I, E kalah
 $E - H - A = x$
 babak II, H kalah
 $(H+E) - (E-H-A) - (A+E) = y$
 babak III, A kalah
 $A + E +$

Aaf 24.000
 Haf 24.000
 Eaf 24.000

~~$H - E = 3A$~~

$E - H - A = x$
 $2H - (E - H - A) - 2A = 3H - E - A$
 $2H - (E - H - A) - 2A = y$

Melalui eliminasi Cara I
 $6A - 4H = 24.000$
 $3H - E - A + 4A = (3H - E + 3A = 24.000)$
 $E - A + H + 4A = 24.000$
 $3A + H + E = 24.000$

$-2A - 10H = 24.000$
 $6A - 4H = 24.000$
 $-6A - 30H = 72.000$
 $-34H = 96.000$
 $H =$

$3H - E + 3A = 24.000$
 $H + E + 3A = 24.000$
 $2H - E = 0$
 $2H = E$

$E - H - A$ b.I $H = 2H$ $A = 2A$
 $2H - (E - H - A) - 2A$ b.II $A = 4A$ $E = 2(E - H - A) - 2E = 24.000$
 $4A - 2(E - H - A) - (2H - (E - H - A))$
 $4A - 2E + 2H + 2A - (2H + E + H + A) = 24.000$

Cara II

	E	H	A	B. 2
94.000		24.000	24.000	24.000
+24.000		$\frac{1}{3}H$	$\frac{1}{3}A$	21.000
48.000		12.000	12.000	3.000
-24.000		+30.000	-6000	21.000
24.000		42.000	6000	3.000
				48.000

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KH. HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Dipindai dengan CamScanner

Melaksanakan Cara II

E	H	A
24.000	24.000	24.000
- 12.000	- 12.000	+ 24.000
12.000	12.000	48.000
- 6.000	+ 30.000	- 24.000
6.000	42.000	24.000
+ 33.000	- 21.000	- 12.000
39.000	21.000	12.000

$E - H - A = 39 - 21 - 12 = 6$

uang awal evelyn, Henry, Al



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 10 : Dokumentasi



Lampiran 11 : Biodata Penulis



Nama : Ainur Farhan
 Nim : 211101070018
 Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 04 Mei 2003
 Alamat : Dusun Jatian RT 01 RW 13 Desa Pondok Dalem, Kec
 Semboro, Kab Jember
 Email / No Telfon : ainurfarhan1254@gmail.com
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Matematika

Riwayat Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun Sekolah
SD	SDN Pringgowirawan 1	2009 - 2014
MTs	MTs Negeri 8 Jember	2014 - 2017
MAN	Madrasah Aliyah Negeri 3 Jember	2018 - 2021