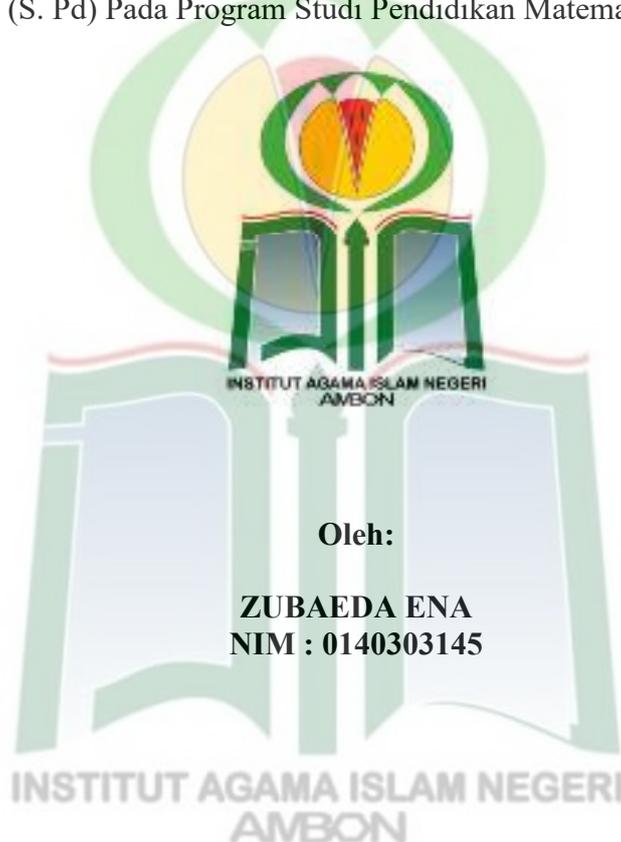


**DEFRAGMENTING STRUKTUR BERPIKIR SISWA DALAM
MENGONSTRUKSI KONSEP MATEMATIKA
PADA MATERI ALJABAR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Pada Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Ambon



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : *DEFRAGMENTING* STRUKTUR BERPIKIR SISWA
DALAM MENGONSTRUKSI KONSEP MATEMATIKA
PADA MATERI ALJABAR

NAMA : ZUBAEDA ENA

NIM : 0140303145

JURUSAN / KELAS : PENDIDIKAN MATEMATIKA /D

FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari
Rabu Tanggal 02 Bulan 12 Tahun 2020 dan dinyatakan dapat
diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M. Pd

(.....)

Pembimbing II : Syafruddin Kalliky, M. Pd

(.....)

Penguji I : Dr. Mumammad Rijal, M. Pd

(.....)

Penguji II : Gamar Assagaf, M. Pd

(.....)

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Pendidikan
Matematika IAIN Ambon

Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
NIP. 198405062009122004

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan IAIN Ambon

Dr. Samad Umatella, M.Pd
NIP: 196507060992031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

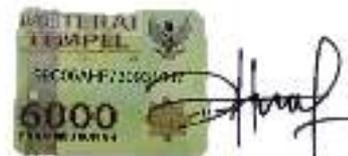
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zubaeda Ena
Nim : 0140303145
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul : ***Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Aljabar**

Menyatakan bahwa, Hasil penelitian ini benar merupakan karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa Hasil penelitian ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibantu orang lain secara keseluruhan, maka skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Ambon, 2020

Yang Membuat Pernyataan



Zubaeda Ena
NIM. 0140303145

ABSTRAK

Zubaeda Ena, NIM 0140303145. Pembimbing I Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd dan Pembimbing II Syafiruddin Kaliky, M.Pd dengan judul “*Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Aljabar”. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon angkatan 2014.

Defragmenting adalah proses penataan ulang struktur berpikir pada siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. *Defragmentasi* struktur berpikir sangat penting untuk dilakukan terutama untuk memperbaiki kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika. Untuk memperbaiki atau mendefrag struktur berpikir yang salah dilakukan dengan cara *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, serta *scaffolding*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan *Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Di Kelas VIII MTs Hasyim Asy’ari Ambon. Tipe penelitian yang menggunakan tipe penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif dengan tujuan utama mendeskripsikan *defragmenting* struktur berpikir siswa kelas VIII MTs Hasyim Asy’ari Ambon dalam mengonstruksi konsep matematika pada materi faktorisasi suku aljabar. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan terhitung pada tanggal 24 Februari sampai 24 Maret 2020. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MTs Hasyim Asy’ari Ambon. Teknik analisis data merujuk pada reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika pada faktorisasi suku aljabar, siswa dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok yaitu kelompok dengan jenis kesalahan konseptual dan kelompok dengan jenis kesalahan prosedural. *Defragmenting* yang diberikan peneliti kepada siswa yang melakukan kesalahan konseptual cukup dengan menciptakan *disequilibrasi* dan memberikan *scaffolding*. Sementara itu, untuk siswa yang melakukan kesalahan prosedural, *defragmenting* yang dilakukan peneliti adalah dengan menciptakan *disequilibrasi*, memberikan *conflict cognitive*, dan *scaffolding*. Pemberian *defragmenting* pada siswa dengan menciptakan *disequilibrasi*, memberikan *conflict cognitive*, dan *scaffolding* dapat membantu siswa memperbaiki struktur berpikirnya dalam konsep matematika pada materi faktorisasi suku aljabar.

Kata Kunci : *Defragmenting, Mengonstruksi Konsep Matematika, Faktorisasi Suku Aljabar*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

سَهْلًا ثَبُتَتْ إِذَا الْحَزْنَ □ جَعَلَ وَأَنْتَ سَهْلًا جَعَلْتَهُ مَا إِلَّا سَهْلًا لَا اللَّهُمَّ

Ya Allah, tidak ada kemudahan kecuali yang Engkau buat mudah.

Dan engkau menjadikan kesedihan (kesulitan),
jika Engkau kehendaki pasti akan menjadi mudah

(Hadits Anas bin Malik)

Persembahan

karya sederhana ini penulis
persembahkan kepada:

Ayahandaku (SAMAN ENA) dan Ibundaku (HALIMA ENA) Tercinta Mereka

yang telah merawat penulis hingga mencapai kesuksesan

Terimakasih atas kasih sayang yang tak terukur, yang tak lekang oleh waktu,

materi yang tak terhingga, dukungan yang tak pernah terhenti dan

do'a yang tak pernah terputus.

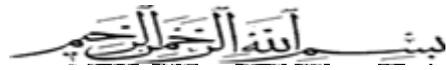
Saudara Kesayanganku (Erni Ena, Hendra Ena, Yuni Ena)

yang tiada henti memberikan dukungan dan do'a

serta semua Keluargaku dan Almamaterku tercinta

IAIN Ambon, AGAMA, BANGSA serta NEGARA.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji hanya pantas untuk dihanturkan kepada Allah SWT, tempat kita berlabuh, tempat kita memohon pertolongan dan tempat kita berserah diri, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah untuk baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang setia hingga yaumul akhir kelak.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon dengan judul **“Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Aljabar.”**

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan tak terhingga khususnya kepada, ayahanda dan ibundaku tercinta dan tersayang dimana karena perjuangan, do'a, dukungan, nasehat serta motivasi yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Serta semua pihak yang telah member nasehat dan bantuan berupa arahan dan dorongan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak sekali tantangan dan hambatan yang dihadapi. Namun atas bantuan serta dukungan moral maupun materi dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Karena itu patutlah penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada yang terhormat:

1. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon beserta para pembantu Rektor yang telah berjasa dalam mengembangkan IAIN Ambon tempat penulis menuntut ilmu.
2. Dr. Samad Umarella, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Terbiyah serta para pembantu Dekan dan Civitas Akademik yang telah berjasa dalam mengembangkan Fakultas Tarbiyah.
3. Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ibu Nur Apriani Nukuhaly, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika yang selalu memberikan dorongan dan dukungannya kepada penulis.
4. Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd, sebagai pembimbing I dan Syafruddin Kaliky, M.Pd, sebagai pembimbing II yang telah dengan sabar mengarahkan, membimbing serta memberikan motivasi dan dorongan yang tinggi kepada penulis dalam memproses penyusunan skripsi.
5. Dr. Muhammad Rijal, M.Pd dan Gamar Assagaf M.Pd, selaku penguji I dan penguji II yang telah meluangkan waktunya serta memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini.
6. Lukman, S. Ag, M.Pd selaku Kepala Sekolah MTs Hasyim Asy'ari Ambon beserta para staf yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, dan khususnya kepada Fahrul Jumain Rahman, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

7. Peserta Didik kelas VIII MTs Hasyim Asy'ari Ambon, atas partisipasi dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian.
8. Sahabat-sahabatku tercinta (Asma Sanaky, Darmiyanti Aihunan, Jamania Arsyad, Julham Hukom, Siti Alviah Lonthor, Siti Zubaidah Nuhuyanan, Siti Firasy, Suryani, Wa Jumi, Wa Ode Lela, Warda Kwaikamtelat) yang selalu menemani, memberikan semangat, motivasi serta dukungan kepada penulis demi menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman - teman angkatan 2014 Prodi Pendidikan Matematika IAIN Ambon terutama teman-teman Matek D yang senasib dan seperjuangan serta senantiasa menjadi penyemangat terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini semoga tetap solid dan tetap terjaga kebersamaannya.
10. Teman – teman angkatan 2014 MAN Geser terutama teman-teman kelas XII IPA 1 yang selalu memberikan dukungan serta semangat kepada penulis demi menyelesaikan skripsi ini.
11. Terimakasih dan penghargaan tak terhingga kepada dua sosok bersahaja Ayahanda Saman Ena dan Ibunda Halima Ena yang telah sabar dan penuh kasih sayang mengasuh, mendidik, memberikan segala yang terbaik untuk masa depan penulis, semangat, motivasi dan do'a yang tiada hentinya tercurahkan kepada penulis. Juga kepada kakak-kakakku, Erni Ena, S.Pd, Hendra Ena, Adikku, Yuni Ena, Terimakasih atas segala do'a dan dukungannya yang telah di berikan selama ini kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna dalam sebuah karya karena kesempurnaan hanya milik sang maha sempurna Allah SWT. Namun dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa menantikan segala kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang.

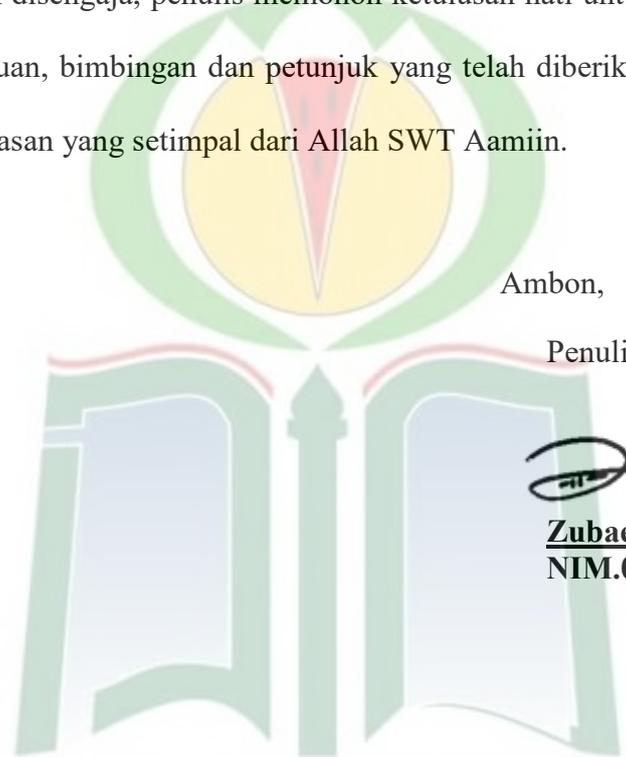
Akhirnya, atas segala kekhilafan kepada semua pihak, baik yang disengaja maupun tidak disengaja, penulis memohon ketulusan hati untuk dapat dimaafkan. Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan oleh semuapihak mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT Aamiin.

Ambon, 2020

Penulis



Zubaeda Ena
NIM.0140303145



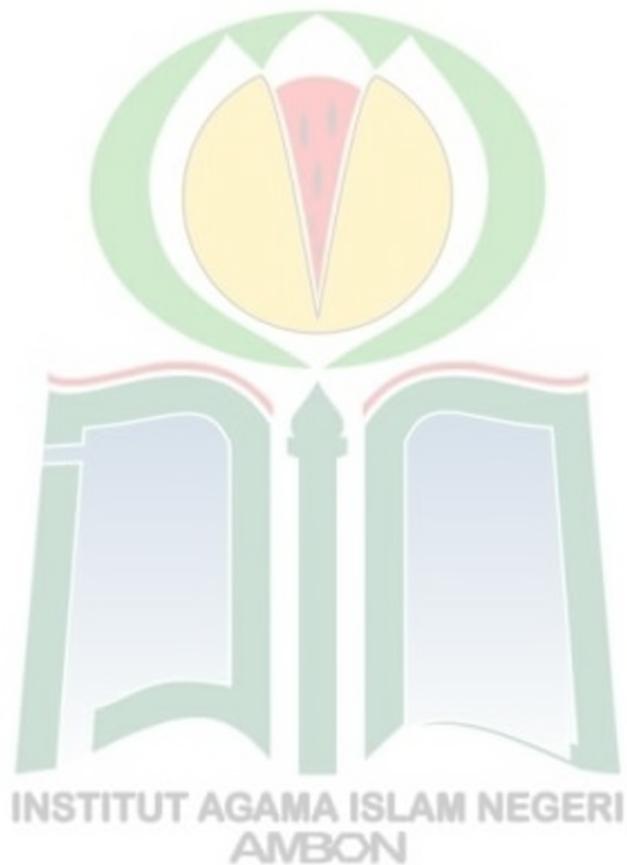
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR DIAGRAM	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Istilah	10
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Hakikat Belajar Matematika	12
B. Kesalahan Konstruksi Konsep	15
C. Kesalahan dalam Proses Konstruksi Konsep Matematika	18
D. Defragmentasi sebagai Restrukturisasi Berpikir	22
E. Pentingnya Defragmentasi Struktur Berpikir	26
F. Pentingnya Materi dan Kesulitannya Bagi Siswa	29
G. Ruang Lingkup Materi	31
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tipe Penelitian	41
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	41
C. Subjek Penelitian	41
D. Instrumen Penelitian	43
E. Teknik Pengumpulan Data	44
F. Teknik Analisis Data	45
G. Pengecekan Keabsahan Data	47

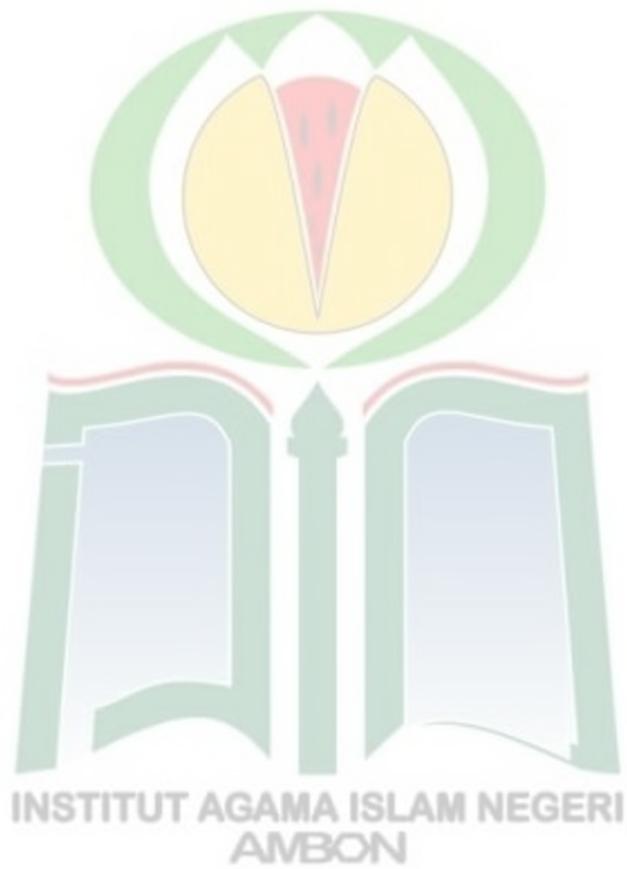
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan	71
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	74
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR DIAGRAM

Halaman

Diagram 3.1 Proses Pengambilan Subjek	43
---	----



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kesalahan berpikir siswa dalam mengerjakan soal	8
Gambar 2.1 Jaringan Skemata (Struktur Berpikir)	22
Gambar 2.2 Terjadinya Kesalahan Konstruksi	23
Gambar 4.1 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Memahami Masalah	50
Gambar 4.2 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Membuat Model Matematika	51
Gambar 4.3 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Membuat Penyelesaian	52
Gambar 4.4 Hasil pekerjaan S1 dalam menentukan umur Fikri dan Akbar	53
Gambar 4.5 Penerapan Metode Eliminasi Dalam Menyelesaikan Masalah	54
Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan S1 Setelah Defragmenting	56
Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan S1 Sebelum dan Sesudah	57
Gambar 4.8 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Menarik Kesimpulan	57
Gambar 4.9 Deskripsi Struktur Berpikir S1 dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Faktorisasi Suku Aljabar	58
Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan S2 Dalam Memahami Masalah	60
Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan S2 Dalam Membuat Model Matematika	61
Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan S2 Dalam Menyelesaikan Masalah	62
Gambar 4.13 Hasil Pekerjaan S2 Setelah <i>Defragmenting</i>	63
Gambar 4.14 Hasil Pekerjaan S2 Sebelum dan Sesudah <i>Defragmenting</i>	64
Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan S2 Dalam Menarik Kesimpulan	64
Gambar 4.16 Deskripsi Struktur Berpikir S2 dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Faktorisasi Suku Aljabar	65
Gambar 4.17 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Membuat Model Matematika	68
Gambar 4.18 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Menentukan Umur Ayah dan Anak ..	68
Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Menarik Kesimpulan	69
Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Membuat Model Matematika	70
Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Menentukan Umur Ayah dan Anak ..	70
Gambar 4.22 Hasil Pekerjaan S1 Dalam Menarik Kesimpulan	71

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Soal Tes Penjaringan Subjek	78
Lampiran 2. Peta Konsep Jawaban	79
Lampiran 3. Soal Tes <i>Defragmenting</i>	81
Lampiran 4. Peta Konsep Jawaban	82
Lampiran 5. Kisi – kisi Soal	84
Lampiran 6. Pedoman Wawancara	85
Lampiran 7. Lembar Validasi Soal Tes	86
Lampiran 8. Lembar Validasi Wawancara	87
Lampiran 9. Soal dan Hasil Pekerjaan S1	88
Lampiran 10. Transkrip Wawancara S1	92
Lampiran 11. Transkrip Think Alouds S1	94
Lampiran 12. Struktur Berpikir S1	96
Lampiran 13. Soal dan Hasil Pekerjaan S2	99
Lampiran 14. Transkrip Wawancara S2	103
Lampiran 15. Transkrip Think Alouds S2	104
Lampiran 16. Struktur Berpikir S2	106
Lampiran 17. Dokumentasi	109
Lampiran Surat	110

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya. Proses berpikir merupakan peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, Menukar dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi, dan pengalaman sebelumnya.¹ Menurut Marpaung menyatakan bahwa proses berpikir merupakan proses yang terdiri dari menerima informasi (dari luar atau dalam siswa), pengelolaan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa. Artinya bahwa dalam berpikir seseorang pasti melakukan sebuah proses untuk menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan.²

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika sebenarnya sangat penting bagi guru. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat mengetahui kelemahan siswa serta dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa. Adanya kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dipengaruhi oleh tingkat kemampuan matematika masing-masing

¹Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya Offset,2013), Hlm. 2

²Milda Retna, "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika" *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, Vol. 1, No. 2 (2013), Hlm. 73

siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah mungkin akan memiliki lebih banyak kelemahan dibandingkan siswa yang berkemampuan tinggi. Sebagai akibatnya, proses berpikir masing-masing siswa dalam menyelesaikan soal matematika juga berbeda bergantung pada tingkat kemampuan matematika yang dimiliki.³

Dalam memecahkan masalah, juga diperlukan proses berpikir siswa yang baik. Steiner dan Cohors-fresenberg menyatakan bahwa tugas pokok pendidikan matematika ialah menjelaskan proses berpikir siswa dalam mempelajari matematika dengan tujuan memperbaiki pengajaran matematika sekolah. Sayangnya dalam kenyataannya, proses berpikir yang dilakukan oleh siswa ini kurang diperhatikan oleh guru. Proses berpikir yang baik tentunya akan membawa dampak yang baik pula pada prestasi belajar siswa, Proses berpikir siswa dapat berjalan dengan baik jika terdapat peran guru yang nantinya dapat membantu siswa untuk mendapatkan hasil yang baik dan benar sesuai dengan yang diinginkan.⁴

Islam juga mengajarkan agar manusia menggunakan akalinya untuk berpikir. Salah satunya adalah seperti yang tertulis dalam Al-Qur'an Surah Shaad ayat 29 yang berbunyi:

كَتَبْنَا أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُوا الْأَلْبَابِ ﴿٢٩﴾

³Milda Retna, "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika" *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, Vol. 1, No. 2 (2013), Hlm. 72

⁴Nahtasa Pramudita Iriati dkk, " proses berpikir siswa Quitter dalam menyelesaikan masalah SPDLV berdasarkan langkah-langkah polya" *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No 2 (2016), Hlm. 136

Artinya: Ini adalah sebuah kitab yang Kami turunkan kepadamu penuh dengan berkah supaya mereka memperhatikan ayat-ayatnya dan supaya mendapat pelajaran orang-orang yang mempunyai pikiran. (Q.S. Shaad/38:29)⁵

Ayat tersebut menganjurkan kita agar memperhatikan makna-makna yang terkandung di dalamnya. Yang ditekankan dalam ayat ini adalah bahwa setiap orang hendaknya berusaha meningkatkan kemampuan dan kedalaman berpikir. Jangan sampai potensi yang ada ini tidak dikembangkan. Melalui pembinaan yang tepat, pendidikan, pembelajaran, dan pengamatan kita dapat berkembang dan berpikir dengan baik.

Proses berpikir siswa ditentukan oleh kecukupan struktur berpikir terhadap masalah yang dihadapi. Struktur berpikir adalah representasi dari proses berpikir yang berupa alur penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa ketika ia menyelesaikan suatu permasalahan sehingga terjadinya kesalahan konsep dan kesalahan prosedur.

Proses berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep dan memecahkan masalah matematika menghasilkan struktur berpikir yang berbentuk skemata (kumpulan skema-skema). Skema-skema terhubung membentuk skemata dan skemata-skemata terhubung membentuk struktur struktur berpikir (jaringan skemata yang lebih besar). Proses ini berlangsung secara terus menerus dari waktu ke waktu sedemikian hingga membentuk struktur yang semakin kompleks. Dalam pembentukan struktur berpikir yang semakin kompleks tersebut, juga selalu

⁵ Al-Qur'an dan Terjemahan (Q.S. Shaad/38:29)

terjadi penyesuaian (perubahan) atau pembentukan skema baru untuk menyesuaikan dengan stimulus baru yang berbeda dengan yang sudah dipahami (dikonstruksi) sebelumnya.

Dalam proses belajar, konstruksi struktur berpikir siswa belum tentu berlangsung sesuai dengan harapan. Dalam hal ini dimungkinkan adanya kesalahan. Sebagai catatan penting bahwa konsep yang dikonstruksi siswa, bagi siswa sendiri tidak pernah salah. Konstruksi konsep bisa dikatakan salah bila ada penyimpangan atau perbedaan dengan konsep ilmiah. Siswa tidak akan merasa salah dalam mengonstruksi konsep sebelum mendapatkan konsep ilmiahnya. Konsep ilmiah dapat diperoleh dari proses belajar lebih lanjut atau dari orang lain yang lebih “dewasa”. Dalam hal ini “orang lain yang lebih dewasa” yang dimaksudkan adalah orang lain yang telah memiliki konsep ilmiah.

Kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah selamanya akan menjadi masalah, jika tidak ada upaya dari siswa yang mengalami kesalahan untuk belajar sesuai konsep ilmiah atau intervensi dari orang lain yang lebih dewasa untuk menuju konsep ilmiah. Sebab struktur berpikir yang terbentuk dari jaringan skemata-skemata adalah salah. Struktur berpikir tersebut akan tetap salah ketika tidak mengalami perubahan dalam proses belajar. Hal ini perlu mendapatkan perhatian karena jika tidak segera diatasi hal tersebut akan berdampak ke masalah matematika yang lain. Salah satu cara yang dapat

dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan *defragmenting* struktur berpikir.⁶

Defragmenting berasal dari istilah di bidang Teknologi Informasi yang berarti penataan atau memperbaiki ruang file yang rusak serta menata file-file yang terfragmentasikan (terpecah, acak-acak, tidak tertata) ke dalam satu blok sehingga komputer dapat beroperasi dengan cepat tanpa merusak file-file yang telah tersimpan.⁷ Dalam dunia pendidikan istilah *defragmenting* digunakan sebagai cara menata struktur berpikir. Selain itu istilah lain yang sering digunakan dalam *defragmenting* adalah restrukturisasi proses berpikir, restrukturisasi proses berpikir merupakan teknik yang sering digunakan untuk mengubah pola pikir yang kurang adaptif pada individu.⁸

Defragmenting struktur berpikir dapat diartikan sebagai restrukturisasi kognitif pada individu. Restrukturisasi kognitif merupakan suatu cara yang dilakukan dengan tujuan untuk menata kembali pikiran, menghilangkan keyakinan irrasional yang menyebabkan ketegangan dan kecemasan bagi diri seseorang yang selama ini mempengaruhi emosi dan perilakunya. Dalam restrukturisasi kognitif, seseorang diajarkan untuk mengubah kesalahan berpikir sehingga menjadi berpikir realistis.⁹

⁶ Subanji, *Teori Defragmentasi Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2016), hlm. 22-23

⁷ Kadek Adi Wibawa, *Defragmenting Stuktur Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematika*, hal.6

⁸ Ibid, hlm. 39

⁹ Fitri Kumalasari. dkk, *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Eksponen*, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, No. 2 (2016), hlm. 247

Proses perbaikan konstruksi *skema* (restrukturisasi berpikir) yang didahului dengan *checking* (pengecekan) struktur berpikir disebut defragmentasi struktur berpikir. *Defragmentasi* struktur berpikir sangat penting untuk dilakukan terutama untuk memperbaiki kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika. *Defragmenting* bisa mempercepat proses belajar siswa menuju konsep ilmiah.¹⁰ Untuk memperbaiki atau mendefrag struktur berpikir yang salah dilakukan dengan cara *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, serta *scaffolding*.

Defragmenting struktur berpikir ini juga pernah diteliti oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Taufiq Hidayanto, tentang *Deskripsi Kesalahan Struktur Berpikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya: Suatu Studi Kasus* yaitu subjek mengalami *mislogical construction* (kesalahan berpikir logis) dan lubang konstruksi dalam mengonstruksi penyelesaian masalah yang diberikan. *Mislogical construction* terjadi karena subjek mengalami kesalahan logika dalam berpikirnya. Subjek menganggap panjang tinggi segitiga sama dengan panjang jari-jari setengah lingkaran, padahal panjangnya berbeda. Selanjutnya, Lubang konstruksi terjadi karena terdapat skema subjek yang belum dimunculkan dan dikoneksikan dalam mengonstruksi penyelesaian masalah. *Defragmenting* yang dilakukan yaitu menguraikan skema yang salah konstruksi selanjutnya skema yang belum ada akan dimunculkan. Setelah skema dimunculkan, peneliti merajut skema-skema tersebut sehingga saling terkoneksi dan struktur berpikir subjek menjadi

¹⁰ Subanji, *Teori Defragmentasi Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2016), hlm. 17-26

lengkap. Penguraian skema-skema yang salah konstruksi menggunakan conflict kognitif, sedangkan memunculkan skema dan merajut skema subjek menggunakan scaffolding.¹¹

Penelitian lain juga Fitri Kumalasari, dkk tentang *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Eksponen* yaitu dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan eksponen, siswa dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok dengan tingkat kesalahan rendah, kelompok dengan tingkat kesalahan sedang, dan kelompok dengan tingkat kesalahan tinggi. *Defragmenting* yang diberikan peneliti kepada siswa dengan tingkat kesalahan rendah cukup dengan memberikan *disequilibrasi* dan *scaffolding*. Sementara itu, untuk siswa dengan tingkat kesalahan sedang dan tinggi, *defragmenting* yang dilakukan peneliti adalah dengan memberikan *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, dan *scaffolding*. Pemberian *defragmenting* pada siswa dengan tingkat kesalahan tinggi cenderung lebih lama, yaitu dengan memberikan *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, dan *scaffolding* beberapa kali untuk membantu siswa memperbaiki kesalahannya dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan eksponen..¹²

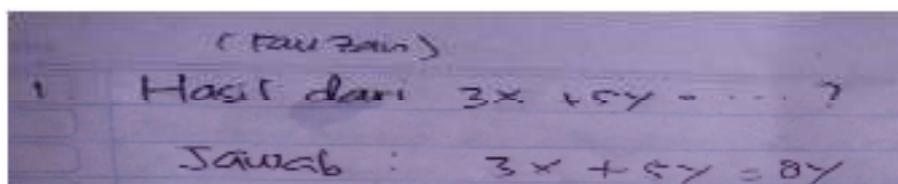
Dari hasil penelitian di atas, untuk memperbaiki struktur berpikir dalam menyelesaikan soal perlu dilakukannya *defragmenting*. Karena itu, penelitian ini akan melakukan *defragmenting* untuk memperbaiki struktur berpikir siswa dalam

¹¹Taufiq Hidayanto dkk, “*Deskripsi Kesalahan Struktur Berpikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri serta Defragmentingnya : Suatu Studi Kasus*”, Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika. Vol. 1, No. 1 (2017), hlm. 80, <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>, diakses 19 Juni 2019 Pukul 13.04.

¹² Fitri Kumalasari. dkk, *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Eksponen*, Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan, No. 2 (2016), hlm. 255

mengonstruksi konsep matematika sehingga struktur berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika bisa terstruktur dengan baik dan benar.

berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan terhadap siswa MTs Hasyim Asy'ari Ambon serta wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut, diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa masih belum mampu mengoneksikan dengan baik konsep-konsep yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi suku aljabar. Hal ini terlihat dari beberapa kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa kelas VIII ketika diminta untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan beberapa jawaban siswa tersebut ditemukan bahwa kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah faktorisasi suku aljabar menunjukkan bahwa sebagian siswa masih belum dapat mengaitkan dengan baik konsep-konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa masih belum tepat dalam menerapkan beberapa sifat pempfaktoram maupun sifat dasar operasi aljabar. Kesalahan dalam koneksi matematis cukup memprihatinkan, karena siswa akan berkelanjutan mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah yang berhubungan dengan struktur berpikir dan pemahaman konsep yang diterima, sebagaimana yang telah saya kutip dari hasil observasi berikut:



(Rau 3an)

1 Hasil dari $3x + 5y = \dots ?$

Jawab : $3x + 5y = 8y$

Gambar 1.1 kesalahan berpikir siswa dalam mengerjakan soal

Untuk mengungkapkan kesalahan siswa dalam mengonstruksi penjumlahan bentuk aljabar siswa diminta untuk menjelaskan alasan jawaban terhadap soal yang diberikan. Dari hasil wawancara alasan siswa dinyatakan sebagai berikut:

P : Apakah $3x + 5y$ bisa dijumlahkan ?

S : bisa, karena dari soal yang saya kerjakan ini hanya berupa penjumlahan jadi soal ini bisa dijumlahkan jadi $3x + 5y$ itu sama dengan $8y$

Dari hasil tes soal dan wawancara diatas, peneliti menarik kesimpulan bahwa adanya kesalahan dalam mengonstruksi konsep aljabar, dimana siswa menjawab pertanyaan dengan tidak memperhatikan syarat-syarat yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan aljabar, sehingga dapat disimpulkan bahwa kurangnya pemahaman siswa mengenai bentuk operasi hitung pada aljabar. Maka penulis memiliki ketertarikan untuk meneliti **“Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Aljabar”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka yang menjadi pokok permasalahan yaitu ”Bagaimana *Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa dalam mengonstruksi konsep matematika Pada Materi Aljabar” ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan *Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika Pada Materi Aljabar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan agar dapat meningkatkan struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika dengan benar.
2. Bagi guru, yaitu sebagai masukan bagi guru matematika sekolah menengah pertama diharapkan untuk memahami kemampuan berpikir siswa agar dapat memecahkan masalah matematika dengan terstruktur.
3. Bagi sekolah, yaitu sebagai masukan bagi dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir dan prestasi belajar siswa, khususnya mata pelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, yaitu mendapatkan pengalaman tentang bagaimana mengarahkan siswa agar dapat menyelesaikan masalah matematika sesuai struktur berpikir yang baik.

E. Definisi Istilah

Untuk tidak menimbulkan penafsiran yang keliru dalam penelitian, maka penulis perlu menjelaskan beberapa hal yang dianggap relevan terkait judul penelitian sebagai berikut:

1. *Defragmenting* adalah proses penataan ulang struktur berpikir pada siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan cara menciptakan *disequilibrium*, memberikan *conflict cognitive*, atau memberikan *scaffolding* kepada siswa.

2. *Defragmenting* struktur berpikir merupakan suatu upaya penataan struktur berpikir seseorang yang mengalami fragmentasi (terjadi keterlambatan dalam mengingat, atau terjadi kesalahan dalam memberikan jawaban).
3. Konstruksi konsep pada penelitian ini yang dimaksud adalah proses pembentukan ide-ide dalam pikiran siswa pada materi aljabar.
4. *Disequilibrasi* merupakan proses yang memicu siswa untuk melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap skema-skema baru yang ditemuinya.
5. *Conflict Cognitif* diberikan kepada siswa ketika siswa mengalami kesalahan yang memerlukan suatu contoh yang bisa digunakan untuk membentuk suatu konflik sehingga siswa akan berpikir ulang tentang jawabannya.
6. *Scaffolding* adalah upaya pemberian bantuan yang berupa pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan atau dorongan kepada siswa ketika siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah.
7. Aljabar pada penelitian ini difokuskan pada materi Faktorisasi Suku Aljabar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dengan tujuan utama mendeskripsikan *defragmenting* struktur berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika pada materi Faktorisasi Suku aljabar.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Hasyim Asy'ari Ambon.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada tanggal 24 Februari – 24 Maret 2020.

C. Subjek Penelitian

Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di MTs Hasyim Asy'ari Ambon yang berjumlah 29 orang siswa. Dari 29 siswa diambil 5 siswa yang melakukan kesalahan terbanyak pada saat penelitian kemudian menyelesaikan soal yang diselesaikan dengan *think alouds*.. Dari hasil tes 5 orang siswa tersebut diambil 2 siswa sebagai subjek penelitian. Subjek yang diambil dengan melihat kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengonstruksi konsep serta mempertimbangkan kemampuan komunikasi siswa agar pengungkapan proses berpikir dapat dilakukan dengan baik. Proses pengambilan subjek sebagaimana terlihat pada diagram berikut:

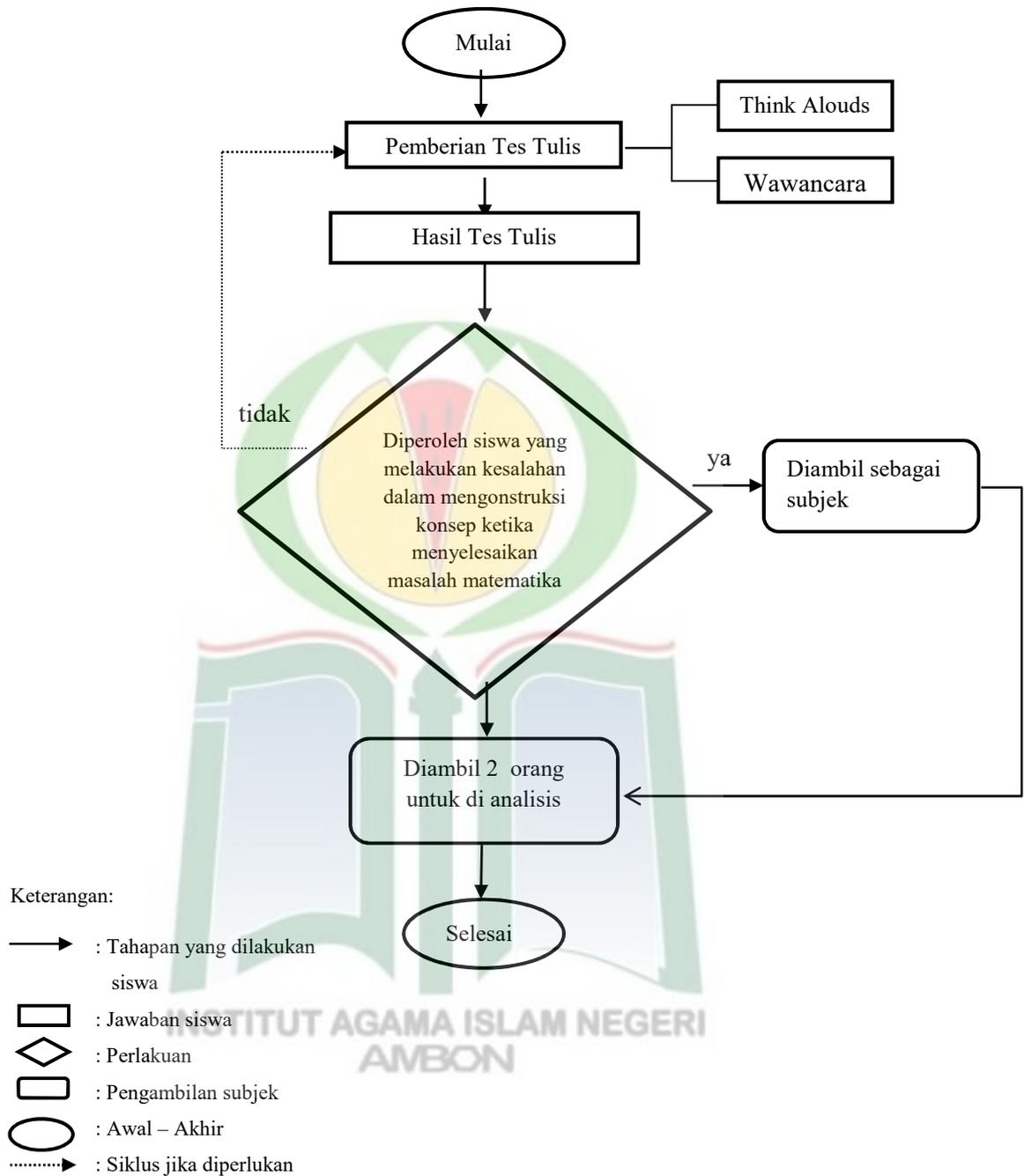


Diagram 3.1 Proses Pengambilan Subjek

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi:

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Hal ini disebabkan karena peneliti melakukan wawancara secara mendalam terhadap subjek untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan data.

2. Instrumen untuk melihat Struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika

a. Soal Tes

Soal sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi ahli, validasi dilakukan oleh Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd. Pada tanggal 31 Desember 2019 di lakukan validasi soal dimana ada revisi dari soal tersebut yaitu menambahkan 2 soal untuk penjarangan subjek dan 2 soal untuk *defragmenting*. Setelah direvisi selanjutnya dilakukan validasi kedua pada tanggal 3 Januari 2020 tidak ada revisi kembali sehingga validator menyatakan bahwa soal tes yang dibuat dapat digunakan dalam penelitian.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi oleh Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd. pada tanggal 3 Januari dilakukan validasi pedoman wawancara namun tidak ada

revisi sehingga validator menyatakan bahwa pedoman wawancara dapat digunakan dalam penelitian.

c. Catatan lapangan

Catatan lapangan adalah segala hasil pencatatan dari pelaksanaan kegiatan. Catatan lapangan digunakan dalam memperoleh informasi kualitatif yang terkait dengan tindakan yang dilakukan. Catatan lapangan merupakan data primer karena bersumber dari hasil pencatatan langsung yang dilakukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini catatan lapangan digunakan untuk memperoleh data tentang siswa atau subjek penelitian, gambaran lokasi tempat penelitian dan tingkah laku subjek itu sendiri.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, dan foto-foto.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek yang peneliti lakukan pada peserta didik.

2. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data dalam proses penyelesaian masalah matematika yang akan dipakai untuk menganalisis struktur berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika pada materi Faktorisasi Suku aljabar. Tentunya sebelum tes ini diberikan, terlebih dahulu tes ini diperiksa oleh dosen maupun guru mencegah soal-soal yang tidak layak untuk di uji.

3. Wawancara

Wawancara yang di gunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Orang yang akan di wawancarai adalah subjek dalam penelitian ini yaitu siswa. Wawancara ini di lakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi secara langsung dari orang yang akan di wawancarai.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif, mengikuti konsep yang di kembangkan oleh Sugiyono, Yaitu sebagai berikut.⁷⁵

1. Reduksi data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah langkah awal yang harus dilakukan dalam menganalisis data atau menyaring hal-hal sesuai kebutuhan. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila

⁷⁵ Sugiono, *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm. 245

diperlukan. Tahap reduksi data dalam penelitian ini meliputi: merangkum hasil tes dan hasil wawancara.

2. Penyajian data (*Data Display*)

Langkah berikutnya setelah mereduksi data adalah penyajian data. Penyajian data merupakan sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Melalui penyajian data tersebut, maka data terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya.⁷⁶ Penyajian data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menyajikan hasil tes yang telah diisi oleh subjek penelitian.
- b. Menyajikan hasil wawancara yang telah direkam melalui *recorder* dan telah disalin dalam bentuk tulisan.

3. Penarikan kesimpulan atau Verifikasi

Langkah yang dilakukan setelah penyajian data yakni menarik kesimpulan atau verifikasi. Verifikasi merupakan sebagian dari suatu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Akan tetapi, apabila kesimpulan dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang

⁷⁶Ibid, hlm. 38.

valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.

G. Pengecekan Keabsahan Data

Untuk memeriksa keabsahan data temuan dalam penelitian ini menggunakan pengecekan keabsahan data triangulasi yaitu teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik yaitu membandingkan dan mengecek hasil tes, hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada BAB IV, dapat disimpulkan bahwa struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika pada faktorisasi suku aljabar, siswa dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok yaitu kelompok dengan jenis kesalahan konseptual dan kelompok dengan jenis kesalahan prosedural. *Defragmenting* yang diberikan peneliti kepada siswa yang melakukan kesalahan konseptual dengan menciptakan *disequilibrasi* dan memberikan *scaffolding*. Sementara itu, untuk siswa dengan kesalahan prosedural, *defragmenting* yang dilakukan peneliti adalah dengan menciptakan *disequilibrasi*, memberikan *conflict cognitive*, dan memberikan *scaffolding*. Pemberiaan *defragmenting* bertujuan agar siswa mampu memperbaiki struktur berpikirnya dalam menemukan konsep matematika pada materi faktorisasi suku aljabar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Sekolah hendaknya meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran dengan memberikan wawasan kepada seluruh guru, khususnya guru mata pelajaran matematika mengenai proses mengonstruksi konsep matematika siswa. Dengan begitu pihak sekolah turut membantu terlaksananya pembelajaran

matematika agar permasalahan dalam pembekajaran lebih diminimalisir.

2. Bagi Guru

Pada saat proses pembelajaran, seharusnya guru dapat memahami permasalahan yang dihadapi siswa dan bagaimana mengonstruksi konsep matematika dalam menghadapi soal. Sehingga ketika siswa mengalami masalah, guru mampu mengatasinya sesuai dengan struktur berpikir yang dialami oleh siswa.

3. Bagi Siswa

Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa lebih termotivasi dan semangat dalam belajar. Bukan hanya mempelajari apa yang akan dia pelajari akan tetapi mempelajari materi yang telah dipelajari. Karena materi yang telah dipelajari akan ada kaitannya dengan materi yang akan dipelajari nantinya. Apabila siswa mendapatkan permasalahan dalam menyelesaikan soal, diharapkan siswa tidak malu bertanya kepada guru ataupun teman yang telah paham.

4. Bagi Pengembangan Jurusan Pendidikan Matematika

Semoga Penelitian ini bisa dibuat menjadi artikel atau jurnal dan dipublikasikan. Selanjutnya bisa diberikan kepada jurusan untuk data borang sebagai salah satu penunjang akreditasi jurusan.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Semoga penelitian ini dapat dijadikan sebagai kajian dan dikembangkan untuk melakukan penelitian di tempat dan subjek yang berbeda. Peneliti perharap peneliti selanjutnya dapat lebih mengkaji lebih dalam tentang permasalahan dan mengonstruksi konsep matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. Mulyono, 2012. *Anak Kesulitan Belajar Teori :Diagnosis dan Remediasnya*, Jakarta : Rineka Cipta.
- _____, 2011. *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- _____, 2003. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung.
- Endah. Puspasari. Apriyani, 2010. *Upaya Meningkatkan Minat Belajar Matematika Menggunakan Metode Spesialisasi Tugas Tipe Co-Op Co-Op Pada Siswa Kelas VIII C Smp Negeri 3 Berbah* (Skripsi), , diakses pada 18 Desember 2016.
- Haudoyo, 1990. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Malang: IKIP Malang.
- Hidayanto, Taufiq dkk. 2017. “*Deskripsi Kesalahan Struktur Berpikir Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya: Suatu Studi Kasus*”, *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* Vol. 1, No. 1
- Hudojo, 2005. *Pengembangan Kurikulum Matematika Dan Pelaksanaannya Di Depan Kelas*, Surabaya.
- Khasanah Dwi, 2019. *Identifikasi Lubang Konstruksi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika* (Skripsi) diakses pada 22 Juni 2019
- Khodijah Nyayu, 2014. *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Kumalasari, Fitri dkk. 2016. “Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Eksponen”. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, No. 2
- Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor - Faktor Yang mempengaruhi*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Subanji. 2015. *Teori Kesalahan Konstruksi Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika*. Malang: UNM.
- Sugiono, 2016. *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta.
- Sulhan Najid, 2010. *Pengembangan Karakter Pada Anak* Surabaya: SCT.
- Susanto Ahmad, 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Prenadamedia Group.

Supridi, Danar dkk. 2015. “*Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII SMP Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014*”. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, No.2

TIM penyusun, *buku Siswa Penunjang Pembelajaran Matematika untuk SMP/MTs*.

Wibawa, Kadek Adi, Defragmenting Stuktur Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematika

Zulfiani, dkk, 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*, Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarata.

<https://izoelsyifa.wordpress.com/2010/11/28/pentingnya-aljabar/>, diakses pada tanggal 25 juni 2018, Pukul 19:35 WIT

<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6955/17/154/Makalah/>, diakses pada tanggal 25 juni 2018, Pukul 19:35 WIT



Lampiran 1

Soal Tes Penjaringan Subjek

Nama Siswa :

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Hari/tanggal : _____

Petunjuk :

- a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- b. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia!
- c. Bacalah dan kerjakan soal berikut dengan teliti dan benar!

SOAL

- 1) Lima tahun yang lalu, usia seorang ibu beserta kedua anak kembarnya adalah 40 tahun. Apabila pada saat itu usia sang ibu adalah 30 tahun, maka berapakah umur dari masing-masing anak kembarnya ?
- 2) Suatu kolam renang berbentuk persegi panjang yang memiliki lebar 7 kurangnya dari panjangnya dan kelilingnya 86 m. tentukanlah ukuran panjang dan lebarnya

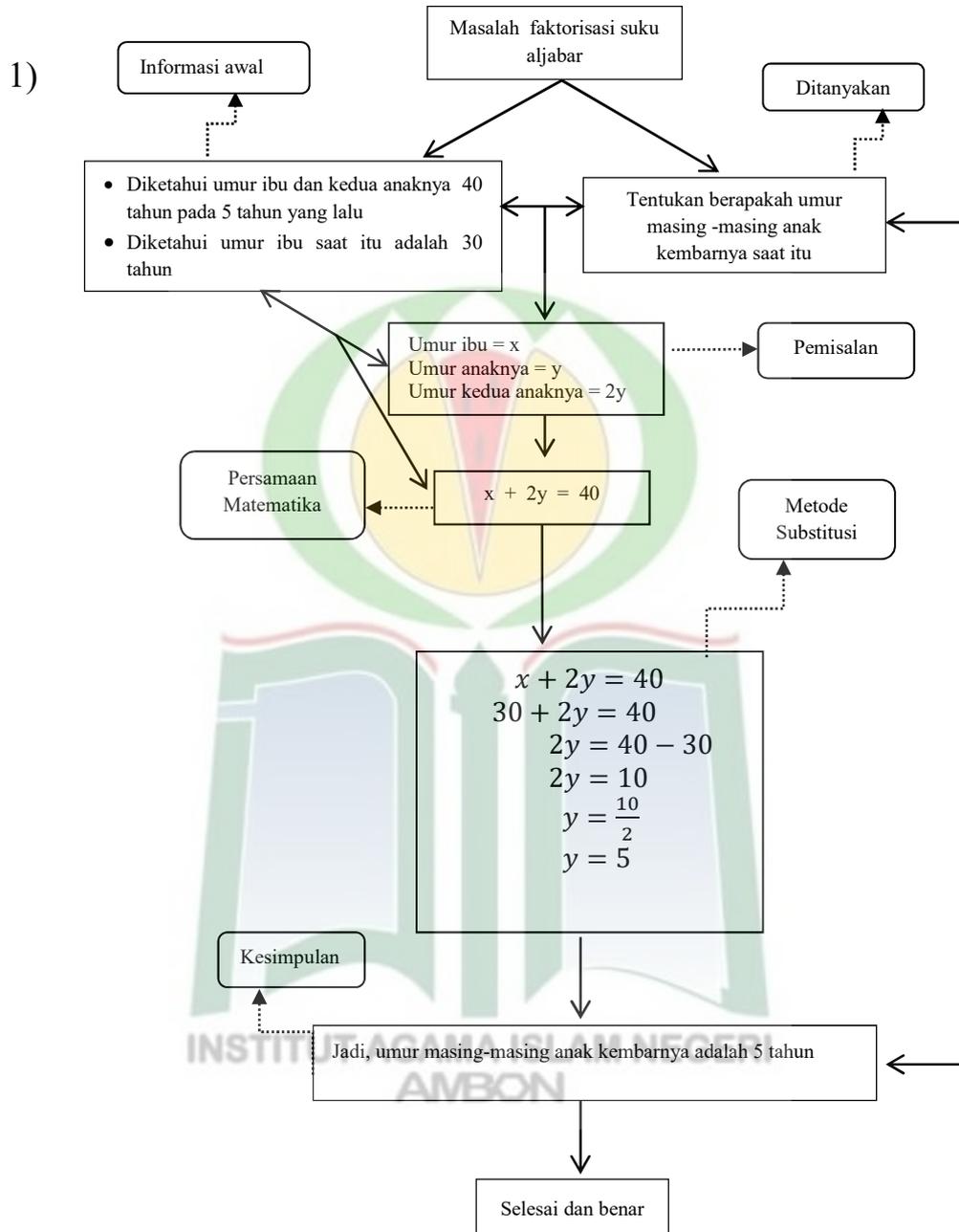
Ambon, 2020

Guru Mata Pelajaran

(.....)

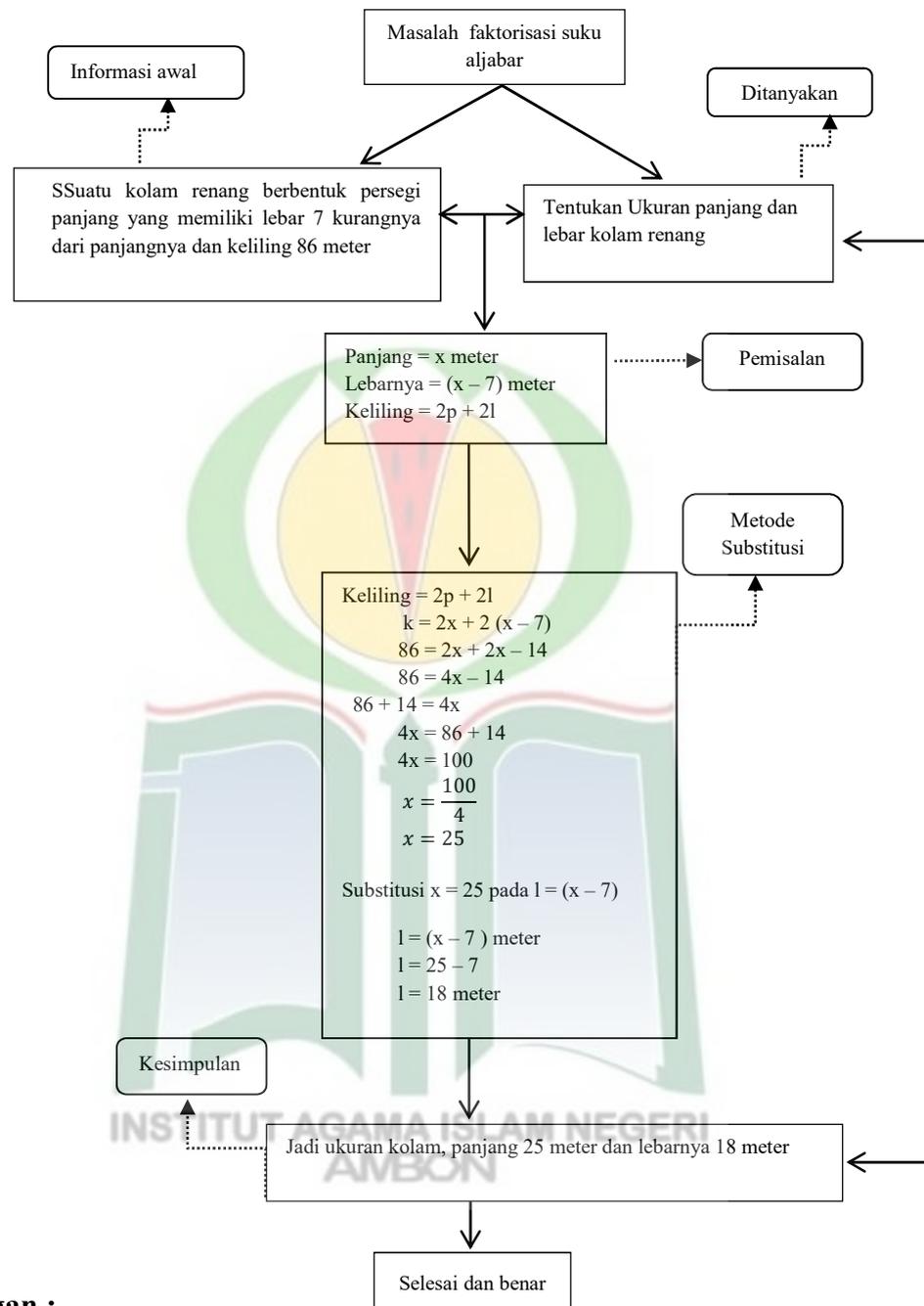
Lampiran 2

PETA KONSEP JAWABAN

**Keterangan :**

- : Tahapan yang dilakukan subjek
-→ : Proses yang dilakukan subjek
- ↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek
- : Jawaban subjek

2)

**Keterangan :**

→ : Tahapan yang dilakukan subjek

⋯→ : Proses yang dilakukan subjek

↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek

□ : Jawaban subjek

Lampiran 3

Soal Tes Defragmenting

Nama Siswa :

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Hari/tanggal : _____

Petunjuk :

- a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- b. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia!
- c. Bacalah dan kerjakan soal berikut dengan teliti dan benar!

SOAL

- 1) 7 tahun yang akan datang jumlah umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri. Tentukan umur Fikri dan Akbar ?
- 2) Diketahui usia ayah empat kali usia anaknya. Lima tahun kemudian, usia ayah tiga kali usia anaknya. Tentukan masing-masing umur ayah dan anaknya ?

Ambon, 2020

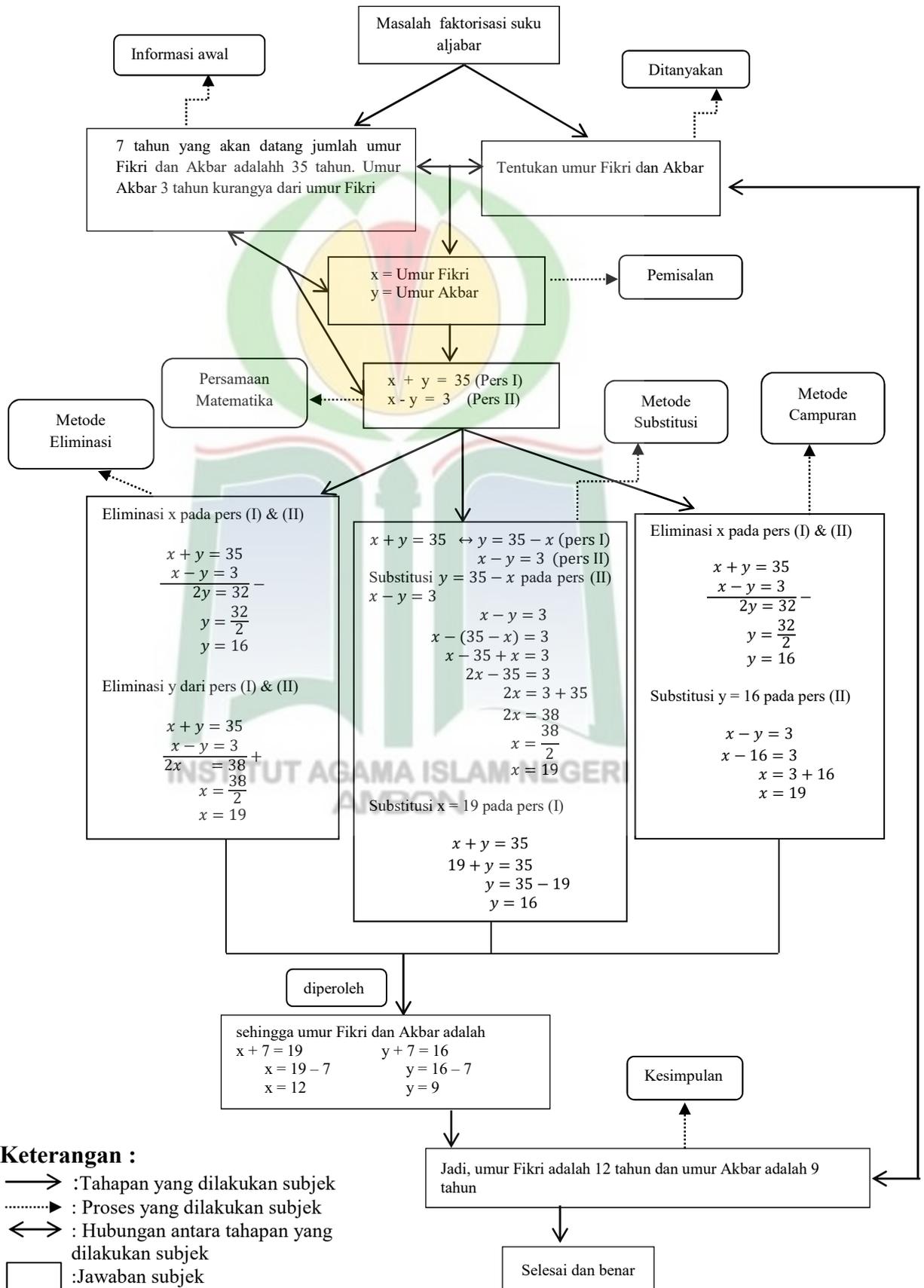
Guru Mata Pelajaran

(.....)

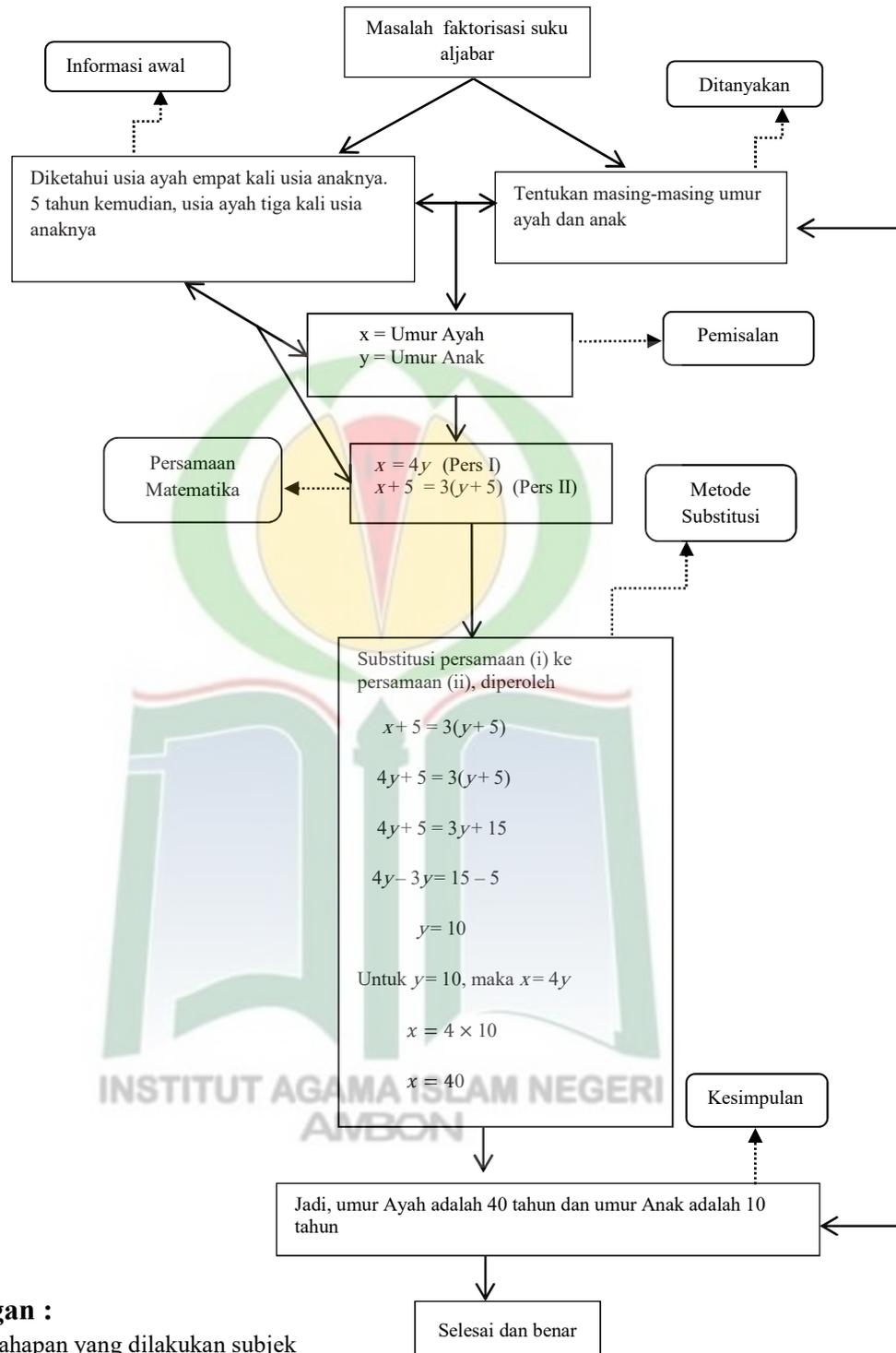
Lampiran 4

PETA KONSEP JAWABAN

1)



2)

**Keterangan :**

→ : Tahapan yang dilakukan subjek

.....→ : Proses yang dilakukan subjek

↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek

□ : Jawaban subjek

Lampiran 5

Kisi – Kisi Soal

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal Essay						Jumlah Soal
			<i>C₁</i>	<i>C₂</i>	<i>C₃</i>	<i>C₄</i>	<i>C₅</i>	<i>C₆</i>	
Menyelesaikan Masalah Faktorisasi Suku Aljabar	1. Menyelesaikan bentuk faktorisasi suku aljabar 2. Merancang model matematika dari masalah faktorisasi suku aljabar. 3. Menyelesaikan model matematika dari masalah faktorisasi suku aljabar dan penafsirannya	Menentukan penyelesaian dari faktorisasi suku aljabar			1				4
Jumlah Soal					4				4

Keterangan :

C₁ : Pengetahuan*C₃* : Aplikasi*C₅* : Sintesis*C₂* : Pemahaman*C₄* : Analisis*C₆* : Evaluasi

Lampiran 6

Pedoman Wawancara

1. Apa yang kamu pahami dari soal tes tersebut?
2. Apakah kamu mengingat langkah-langkah mengerjakan soal tes tersebut?
3. Dapatkah kamu mengerjakannya kembali?
4. Bagaimana cara kamu memperoleh jawaban tersebut?
5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?



Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI SOAL TES					
PETUNJUK PENGISIAN:					
Bapak/Ibu, mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:					
Skor 4 : Sangat Baik (SB)					
Skor 3 : Baik (B)					
Skor 2 : Kurang (K)					
Skor 1 : Sangat Kurang (SK)					
Aspek penilaian soal tes ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelengkapan penyajian, dan kesesuaian kebutuhan soal tes oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/ibu kami mohon identifikasi secara lengkap terlebih dahulu.					
IDENTITAS					
Nama	Dr. Ajeeng Gelora Masuti, M.Pd.				
NIP	195405062009122004				
Institusi	Pendidikan Matematika IAIN Arbon				
I. ASPEK KELAYAKAN ISI					
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Kesesuaian soal tes dengan indikator	1. Keluasan soal tes			✓	
	2. Kedalaman soal tes			✓	
B. Kejelasan soal tes	3. Keseluruhan maksud soal			✓	
	4. Keseluruhan jawaban			✓	
	5. Keseluruhan indikator			✓	
	6. Keseluruhan soal tes dengan materi			✓	
	7. Kelengkapan waktu dengan soal tes			✓	
C. Mendorong Keingintahuan	8. Mendorong rasa ingin tahu			✓	
	9. Menciptakan kemampuan bermaya			✓	
II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN					
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Soal tes disusun secara sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Kejelasan soal			✓	
	3. Keseluruhan Tampilan pada soal tes			✓	
	4. Keterjelasan soal tes			✓	
	5. Petunjuk			✓	
	6. Keterlibatan peserta didik			✓	
C. Penyajian soal tes	7. Keutuhan makna dalam soal tes/ situasi			✓	
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir				✓	

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/Ibu, mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Baik (SB)
 Skor 3 : Baik (B)
 Skor 2 : Cukup (K)
 Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian pedoman wawancara ini diderivat dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan ketertarikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, harap/ibu kami mohon idaritas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Dr. Ajeng Giella Masmi, M.Pd
 NIP : 196405062009122504
 Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian item pada pedoman wawancara dengan indikator	1. Kelengkapan pedoman wawancara			✓	
	2. Kelengkapan pedoman wawancara			✓	
B. Kesesuaian pedoman wawancara	4. Ketuntasan masalah pertanyaan			✓	
	5. Kesesuaian jawaban			✓	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Pedoman wawancara disusun secara sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Kejelasan pedoman wawancara			✓	
	3. Menonjolkan fungsi bagian			✓	
C. Penyajian item pertanyaan pada pedoman wawancara	4. Penyajian bentuk mengura			✓	
	5. Penyajian bentuk meruntai			✓	

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Lampiran 9

Soal dan Hasil pekerjaan S1

Soal Tes

Nama Siswa : Safira Bilalis

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Hari/tanggal : _____

Petunjuk :

- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia!
- Bacalah dan kerjakan soal berikut dengan teliti dan benar!

SOAL

- 7 tahun yang akan datang jumlah umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri. Tentukan umur Fikri dan Akbar ?
- Diketahui usia ayah empat kali usia anaknya. Lima tahun kemudian, usia ayah tiga kali usia anaknya. Tentukan masing-masing umur ayah dan anaknya ?

Hasil pekerjaan S1

Jawaban nomor 1 sebelum *defragmenting*

Diketahui : Jumlah tahun yang akan datang jumlah umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun.
 - Sekarang umur Akbar 3 tahun kurang dari umur Fikri yang artinya: bedanya umur Fikri dan Akbar sekarang

Misalkan : x = umur Fikri
 y = umur Akbar

Maka : $x + y = 35$ --- (Persamaan 1)
 $x - y = 3$ --- (Persamaan 2)

Penglesaian :

$$(x + y) + (x - y) = 35 + 3$$

$$(x - x) + (y - y) = 38$$

$$2x - 2y = 28$$

$$2x = 35 + 2y$$

$$-x = 19 + y$$

Substitusi $x = 19 + y$ pada Persamaan 1

$$x + y = 35$$

$$(19 + y) + y = 35$$

$$19 + 2y = 35$$

$$2y = 35 - 19$$

$$2y = 16$$

$$y = 16/2$$

$$y = 8$$

Substitusi $y = 8$ pada persamaan 2

$$x - 8 = 3$$

$$x = 8 + 3$$

$$x = 11$$

Jadi umur Fikri sekarang adalah $x = 11 - 7$
 $= 4$ tahun

umur Akbar sekarang adalah $y = 8 - 7$
 $= 1$ tahun

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 AMBON**

Jawaban nomor 1 setelah *defragmenting*

1) Di ketahui: total tanah yang akan dibagi jumlah untuk anak dari anak adalah 15 tahun

- Sekarang untuk anak jumlah kawatnya dari untuk fiksi

yang ditanya tentukan umur fiksi dan umur anak sekarang

Diketahui: x = umur fiksi
 y = umur anak

persamaannya $x + y = 15$ (1)
 $x + y = 3$ (2)

(dikurangi)

dimana: x dan y = persamaan (1) dan (2)

$$x + y = 15$$

$$x + y = 3$$

$$y = 12$$

$$\frac{1}{2} \times 12 = 6 = \frac{1}{2}$$

$$y = 6$$

substitusi $y = 6$ pada persamaan (1)

$$x + y = 15$$

$$x + 6 = 15$$

$$x + 6 - 6 = 15 - 6$$

$$x = 9$$

Setelah di dapat $x = 9$ dan $y = 6$ maka

$x = 9$ $y = 6$ Dan untuk anak = 15 tahun

$x = 9 - 7$ $y = 6 - 7$ Dan untuk anak = 9 tahun

$x = 2$ $y = -1$

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 AMBON**

Jawaban nomor 2 setelah *defragmenting* soal nomor 1

2) Diketahui: usia ayah empat kali usia anaknya
 - 5 tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anak
 Ditanya: tentukan masing-masing umur ayah dan anak
 penyelesaian

Misalkan x = umur ayah
 y = umur anak

Di peroleh model matematika yaitu:

$x = 4y$ - persamaan (1)
 $x + 5 = 3(y + 5)$ - persamaan (2)

Substitusi persamaan (1) ke persamaan (2) di peroleh

$$x + 5 = 3(y + 5)$$

$$4x + 5 = 3(y + 5)$$

$$4x + 5 = 3y + 15$$

$$4x + 5 - 3x - 5 = 3y + 15 - 3x - 5$$

$$4x - 3x = 15 - 4$$

$$x = 10$$

Substitusi nilai $x = 10$ pada persamaan (1)

$$x = 4y$$

$$10 = 4(10)$$

$$x = 40$$

Jadi umur ayah adalah 40 tahun
 dan umur anaknya adalah 10 tahun

Lampiran 10

Transkrip Wawancara Dengan S1

- P : *“Assalamualaikum”*
- SI: *“Walaikumsalam”*
- P : *“Apa yang kamu pahami dari soal tes tersebut?”*
- SI: *“Dari soal tersebut dijelaskan bahwa pada tujuh tahun yang akan datang jumlah umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar tiga tahun kurangnya dari umur Fikri.”*
- P : *“Coba kamu jelaskan permintaan dari soal ini ?”*
- SI: *“jadi permintaan dari soal ini, yaitu disuruh untuk mencari umur Fikri dan umur Akbar yang sekarang.”*
- P : *“Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?”*
- SI: *“Hmmm (Berpikir)!!, masih ragu kak”*
- P : *“nah sekarang coba kita lihat proses penyelesaian yang adik kerjakan. Untuk model matematika/persamaannya apakah adik sudah yakin?”*
- SI: *“Sudah kak”*
- P : *“ke langkah selanjutnya, apakah adik yakin cara yang adik gunakan sekarang sudah tepat untuk menyelesaikan soal seperti?”*
- SI: *“masih ragu, karena saya hanya mengikuti cara yang pernah guru gunakan untuk menyelesaikan soal aljabar”*
- P : *“Apa soal yang guru kerjakan dengan cara memfaktorkan pada saat itu hampir sama seperti soal ini dan dalam bentuk cerita?”*
- SI: *“tidak sama dan bukan dalam bentuk cerita, sepertinya saya salah dalam menggunakan prosedur. Oh iya pernah ada soal dalam bentuk cerita yang diberikan guru seperti ini dan guru menyelesaikannya dengan metode yang berbeda dari apa yang saya gunakan dalam menyelesaikan soal ini”*
- P : *“ada berapa metode yang kamu ketahui untuk menyelesaikan soal aljabar dalam bentuk cerita seperti ini”*
- SI: *“hmmm(berpikir), oh iya waktu itu guru saya pernah menjelaskan bahwa ada 3 metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal aljabar bentuk cerita yaitu metode eliminasi, substitusi dan metode gabungan (eliminasi substitusi)”*
- P : *“jadi prosedur atau cara yang adik gunakan dalam menyelesaikan soal ini harusnya seperti apa?”*
- SI: *“saya akan menggunakan metode eliminasi substitusi (metode gabungan) untuk menyelesaikan soal ini.”*
- P : *“langkah selanjutnya yang ade lakukan di sini yaitu adik menggunakan sifat distributif?”*
- SI: *“iya kak”*

- P : “terus ini kalinya bagaimana, bisa dijelaskan?”
- SI: “Bisa, inikan kali yang variabel sama-sama saja, jadi x kali x dan y kali $-y$ lalu yang sama dengannya itu dijumlahkan saja”
- P : “terus dapat $2x - 2y$ darimana, dan kenapa itu dijumlahkan?”
- SI: “kalau kali maka koefisiennya dijumlahkan dan variabelnya tetap, untuk $-2y$ itu kan y kali $-y$ maka koefisiennya dijumlahkan karena ada minus sehingga $2y$ ditambah minus didepan dan untuk $3x + 3$ hanya jumlahkan saja”
- P : “coba adik sebutkan sifat distributif perkalian?”
- SI: “ $(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d) = ac + ad + bc + bd$ ”.
- P : “nah apakah penggunaan sifat distributif yang adik terapkan dan hukum distributif yang adik sebutkan tadi sesuai atau tidak?”
- SI: “tidak kak, ternyata untuk perkalian variabel yang berbeda juga bisa dikalikan”
- P : “jadi bagaimana dengan tahapan-tahapan berikutnya yang adik lakukan karena kesalahan ini”
- SI: “ternyata tahapan yang dilakukna semuanya salah kak dan umur Fikri dan Akbar yang saya peroleh juga salah”
- P : “baik, apakah adik bisa mengerjakannya kembali ?”
- SI: Iya bisa (lansung mengerjakan kembali)
- P : “Coba kamu kerjakan?”
- SI: “Baik”
- P : “Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?”
- SI: “iya, saya yakin”
- P : “Apakah kamu tidak ingin untuk memeriksanya kembali?”
- SI: “(memeriksa kembali), insya Allah saya yakin”

Lampiran 11

HASIL THINK ALOUD S1**(Soal Nomor 1)**

Diketahui tujuh tahun yang akan datang umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri. Ditanyakan berapa umur Fikri dan Akbar Sekarang

Penyelesaian, misalkan x adalah umur Fikri dan y adalah umur Akbar, maka model matematikanya yaitu $x + y = 35$ (persamaan I) dan $x - y = 3$ (persamaan II). Selanjutnya untuk mencari nilai x dan y maka saya kalikan persamaan I dan persamaan II serta konstantanya saya jumlahkan maka $(x + y) \times (x - y) = 35 + 3$, setelah itu saya gunakan sifat distributif diperoleh $(x \cdot x) + (y \cdot (-y)) = 38$ maka $2x - 2y = 38$ diperoleh $x = 19 + y$. Selanjutnya substitusikan nilai $x = 19 + y$ ke persamaan I maka $19 + y + y = 35$ (x diubah dengan $19 + y$) setelah itu masing-masing ruas saya kurangi 19 menjadi $2y = 16$. Selanjutnya masing-masing ruas saya bagi dengan 2 sehingga diperoleh $y = 8$. Langkah berikutnya saya substitusikan nilai $y = 8$ pada persamaan II maka $x - y = 3$, variabel y saya ubah dengan 8 menjadi $x - 8 = 3$, setelah itu masing-masing ruas saya tambahkan dengan 8 diperoleh $x = 11$. Sehingga umur Fikri adalah $x = 11 - 7 = 4$ dan $y = 8 - 7 = 1$. Jadi umur mereka sekarang masing-masing adalah 4 tahun dan 1 tahun (memeriksa jawaban)

Hmmm (memeriksa kembali), masih belum yakin. Setelah itu dilakukan *defragmenting*

(diberikan kesempatan refleksi) jadi yang harus diubah yaitu penggunaan metode yang dilakukan sehingga untuk menyelesaikan masalah ini saya gunakan metode eliminasi dan substitusi. Tahap pertama yaitu saya gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai y maka saya eliminasi variabel x dari persamaan I dan persamaan II serta dengan menggunakan operasi pengurangan diperoleh $2y = 32$, setelah itu masing-masing ruas saya kalikan dengan $\frac{1}{2}$ maka diperoleh $y = 16$. Selanjutnya saya substitusi nilai $y = 16$ pada persamaan II yaitu $x - y = 3$, variabel y diganti dengan 16 jadi $x - 16 = 3$ setelah itu masing-masing ruas saya jumlahkan dengan 16 maka diperoleh $x = 19$. Selanjutnya untuk mencari umur Fikri dan Akbar yang sekarang, nilai x dan y yang diperoleh di kurangi dengan 7

tahun, maka $x = 19 - 7 = 12$ dan $y = 16 - 7 = 9$. Sehingga umur Fikri sekarang adalah 12 tahun dan umur Akbar sekarang adalah 9 tahun, selesai.

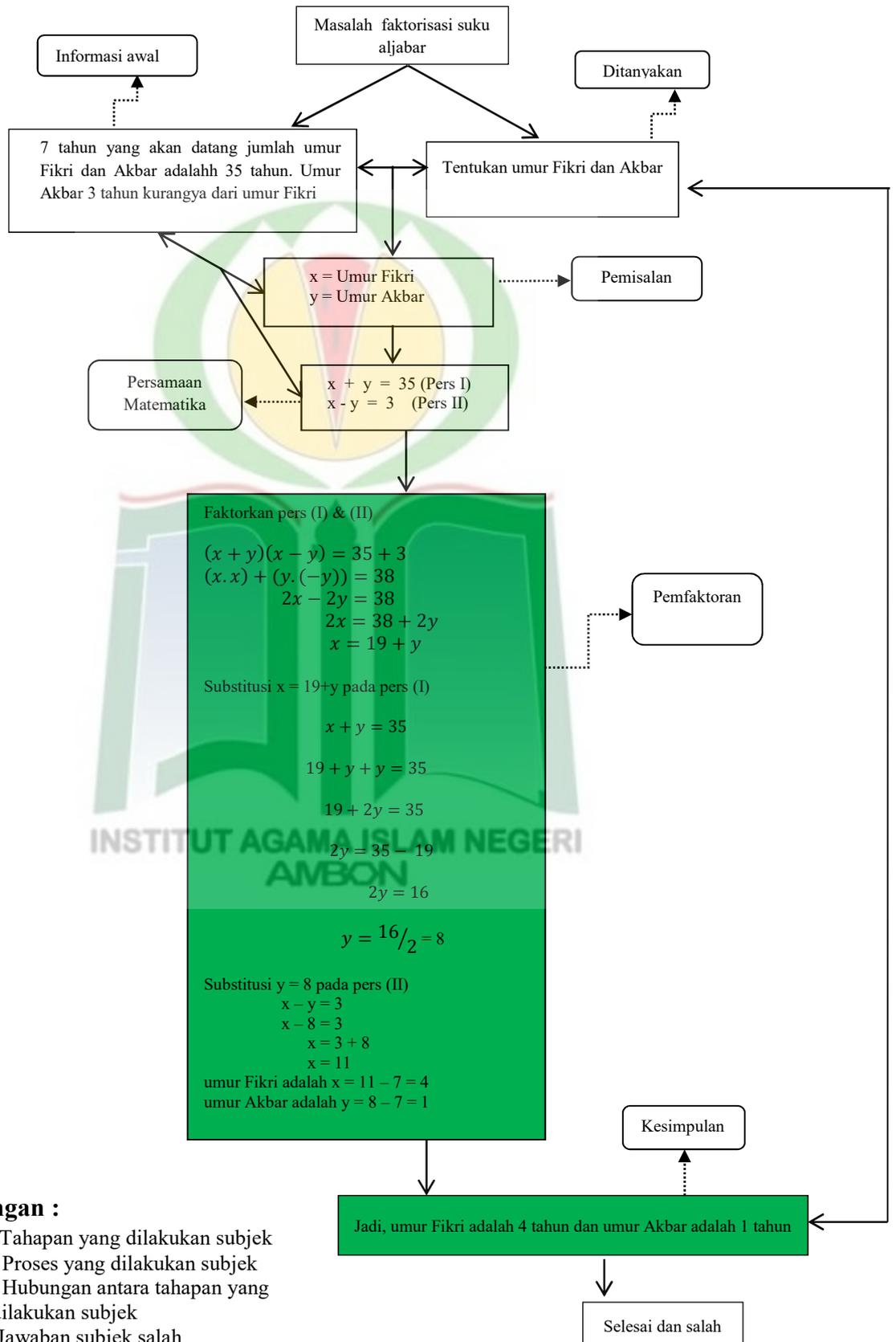
(Soal Nomor 2)

Diketahui usia ayah 4 kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah 3 kali usia anaknya. Ditanya tentukan masing-masing umur ayah dan anak.

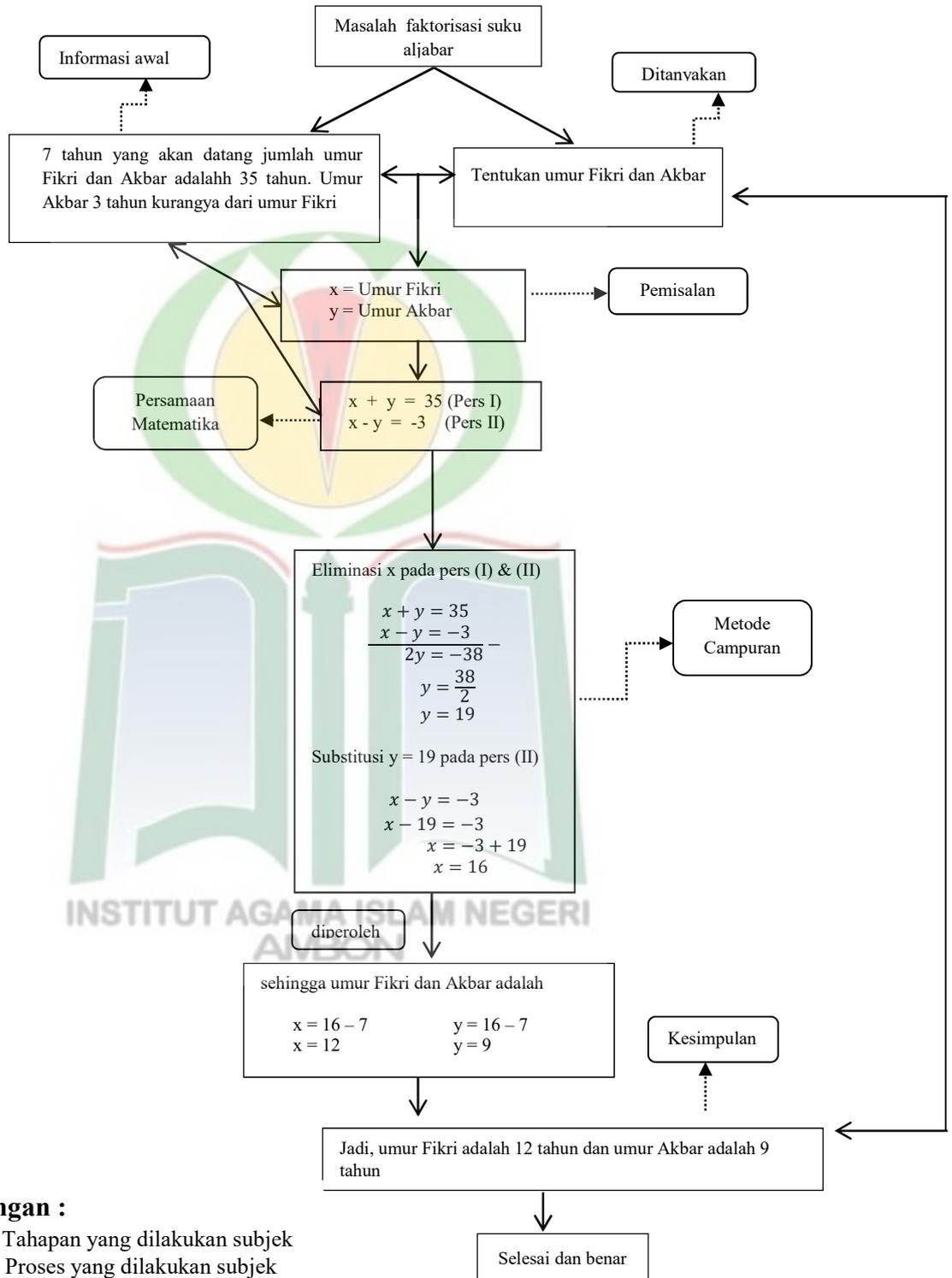
Selanjutnya saya misalkan x adalah umur ayah dan y adalah umur anak maka diperoleh model matematikanya yaitu $x = 4y$ (persamaan I) dan $x + 5 = 3(y + 5)$ (persamaan II). Selanjutnya substitusikan persamaan I ke persamaan II diperoleh $x + 5 = 3(y + 5)$ maka $4y + 5 = 3(y + 5)$, dengan menggunakan sifat distributif diperoleh $4y + 5 = 3y + 15$, setelah itu satukan yang sejenis dengan cara masing-masing ruas (ditambahkan $-3y - 5$) diperoleh $4y - 3y = 14 - 5$ maka $y = 10$. Selanjutnya saya substitusikan nilai $y = 10$ pada persamaan I maka $x = 4y$ variabel y diganti dengan 10 maka $x = 4 \times 10$ maka $x = 40$. Jadi umur ayah adalah 40 tahun dan umur anak adalah 10 tahun (memeriksa kembali, yakin dengan jawaban ini).

Lampiran 12

Struktur berpikir S1 pada soal nomor 1 sebelum *defragmenting*



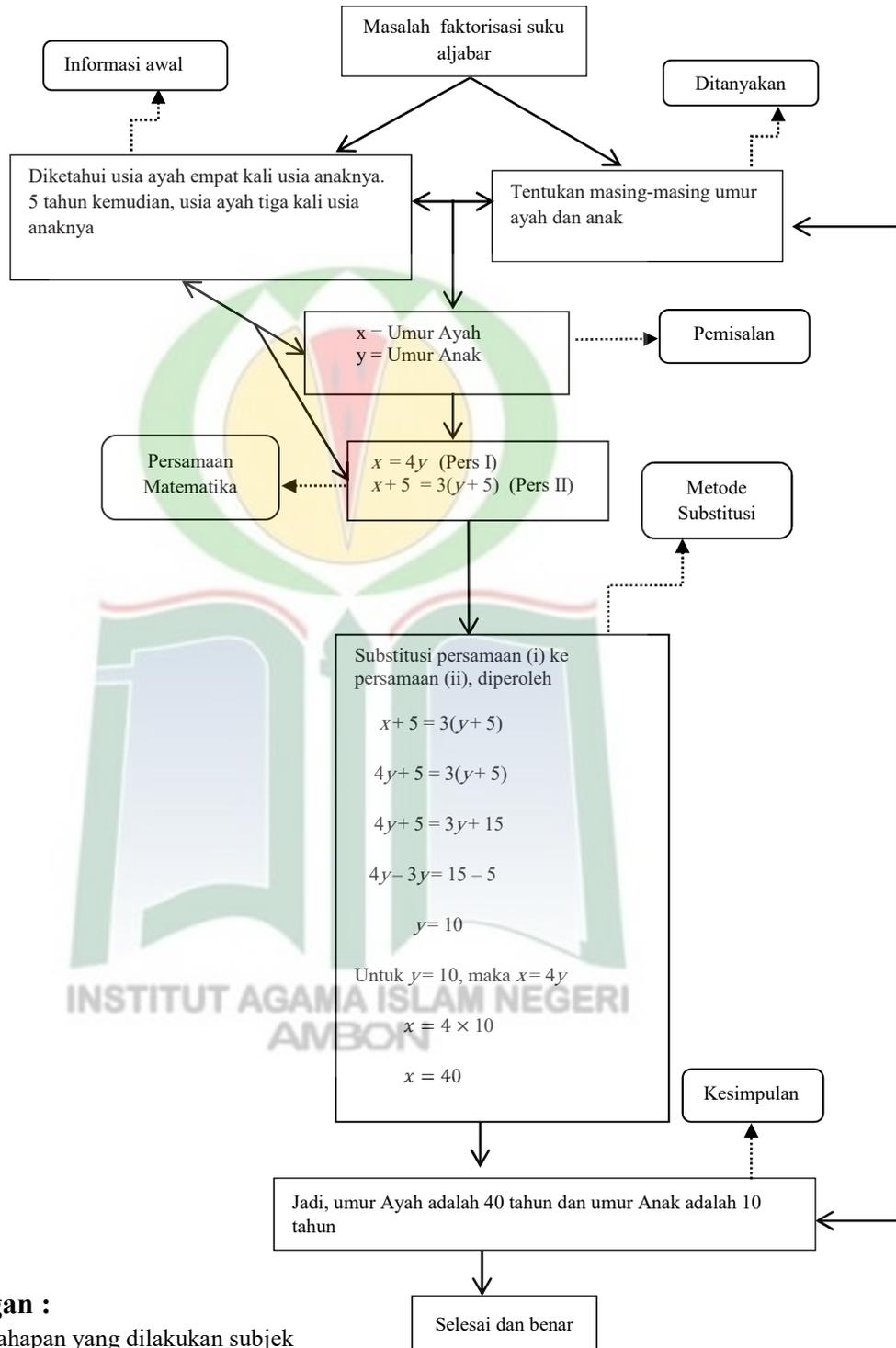
Struktur berpikir S1 pada soal nomor 1 setelah *defragmenting*



Keterangan :

- : Tahapan yang dilakukan subjek
-→ : Proses yang dilakukan subjek
- ↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek
- : Jawaban subjek yang telah diperbaiki

Struktur berpikir S1 pada soal nomor 2

**Keterangan :**

→ : Tahapan yang dilakukan subjek

⋯→ : Proses yang dilakukan subjek

↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek

□ : Jawaban subjek benar

Lampiran 13

Soal dan Hasil pekerjaan S2

Soal Tes

Nama Siswa : Khafizah Lulang

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Hari/tanggal : _____

Pertanyaan :

- Berapa banyak di antara bagian-bagian mungkirkan wal?
- Tentukan mana dan krus pada lembar jawaban yang telah tersedia!
- Bacalah dan kerjakan wal berikut dengan teliti dan benar!

SOAL

1) 7 tahun yang akan datang jumlah umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar 3 tahun kurangya dari umur Fikri. Tentukan umur Fikri dan Akbar?

2) Diketahui umur ayah empat kali usia anaknya. Lima tahun kemudian, usia ayah tiga kali usia anaknya. Tentukan masing-masing umur ayah dan anaknya?

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Hasil pekerjaan S2

Jawaban nomor 1 sebelum *defragmenting*

Diketahui umur Fiki dan Akbar adalah 35 tahun. Sedangkan umur akbar 3 tahun lebih muda dari umur Fiki.

Ditanya: Tentukan umur Fiki dan akbar sekarang?

Penye: $x = \text{umur Fiki}$
 $y = \text{umur Akbar}$

$$x + y = 35$$

$$y = 3$$

Substitusikan $y = 3$ pada $x + y = 35$

$$x + 3 = 35$$

$$x + 3 = 35$$

$$x = 35 - 3$$

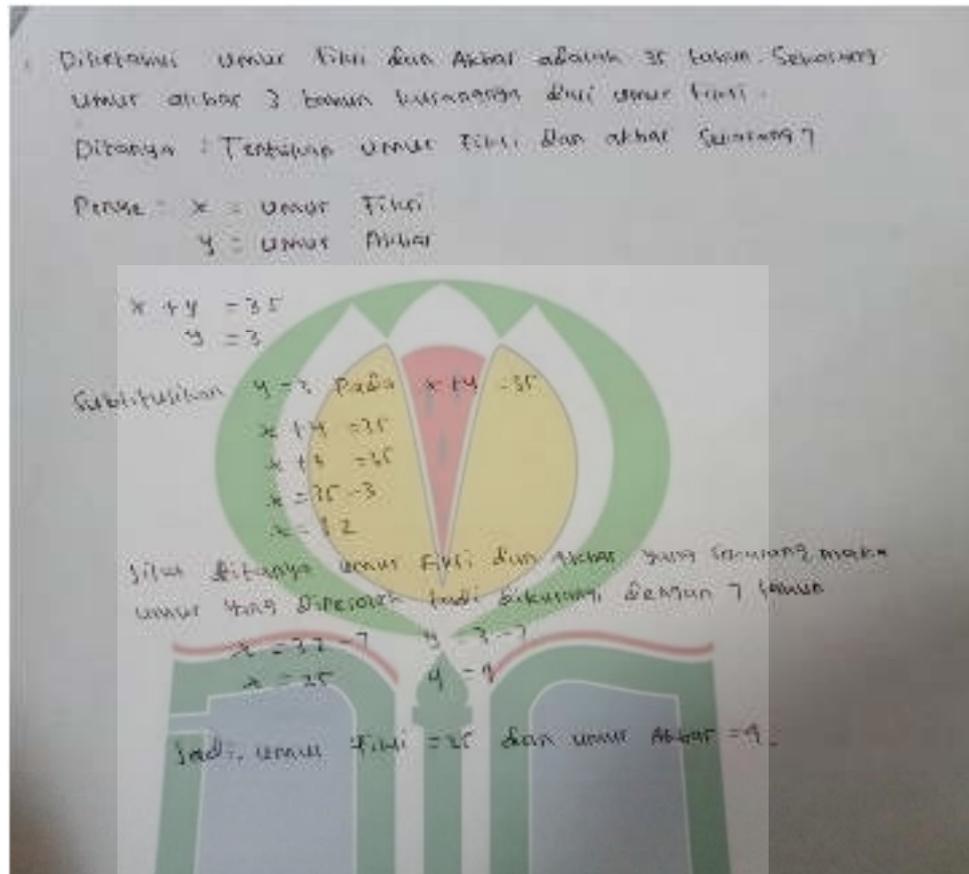
$$x = 32$$

Jika ditanya umur Fiki dan akbar yang sekarang maka umur yang diperoleh tadi dikurangi dengan 7 tahun

$$x = 32 - 7 \quad y = 3 - 7$$

$$x = 25 \quad y = -4$$

Jadi, umur Fiki = 25 dan umur Akbar = -4.



Jawaban nomor 1 setelah *defragmenting*

Dik - Umur Firda dan Akbar adalah 35 tahun
 - Selisih umur Akbar 3 tahun lebihnya dari umur Firda
 Dit - Berapa umur Firda dan Akbar sekarang?

Misal:
 Misalkan umur Firda = x
 Umur Akbar = y

Model matematika yang didapat:
 $x + y = 35$... (1)
 $x - y = 3$... (2)

Eliminasi x pada persamaan (1) dan (2)
 $x + y = 35$
 $x - y = 3$
 \hline
 $2y = 32$
 $\frac{1}{2} \cdot 2y = 32 \cdot \frac{1}{2}$
 $y = 16$

Eliminasi y pada persamaan (1) dan (2)
 $x + y = 35$
 $x - y = 3$
 \hline
 $2x = 38$
 $\frac{1}{2} \cdot 2x = 38 \cdot \frac{1}{2}$
 $x = 19$

Jadi, umur Firda sekarang 16 tahun dan umur Akbar sekarang 19 tahun.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 AMBON

Jawaban nomor 2 setelah *defragmenting* soal nomor 1

Dik : Usia Ayah empat kali usia anaknya
 - 5 tahun kemudian. Usia Ayah tiga kali usia anaknya

Dit : Tentukan masing-masing umur ayah dan anak

Dense : x = umur ayah
 y = umur anak

Model matematika yang

$$x = 4y \quad \text{--- Pers (1)}$$

$$x + 5 = 3(y + 5) \quad \text{Persamaan (2)}$$

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) diperoleh

$$x + 5 = 3(y + 5)$$

$$4y + 5 = 3(y + 5)$$

$$4y + 5 = 3y + 15$$

$$4y + 5 - 3y - 5 = 3y + 15 - 3y - 5$$

$$y = 10$$

Substitusikan nilai $y = 10$ ke pers (1)

$$x = 4y$$

$$x = 4(10)$$

$$x = 40$$

Jadi, umur Ayah adalah 40 tahun dan umur anaknya adalah 10 tahun.

Lampiran 14

Transkrip Wawancara Dengan S2

- P : *“Assalamualaikum”*
- S2 : *“Walaikumsalam”*
- P : *“Apakah kamu paham dengan soal tes tersebut ?”*
- S2 : *“iya, saya paham”*
- P : *“Coba kamu jelaskan permintaan dari soal ini ?”*
- S2 : *“jadi permintaan dari soal ini, yaitu disuruh untuk mencari umur Fikri dan umur Akbar yang sekarang.”*
- P : *“Apakah kamu masih mengingat langkah-langkah dalam mengerjakan soal tes tersebut ?”*
- S2 : *“masih”*
- P : *Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?*
- S2 : *masih belum Bu*
- P : *Coba perhatikan kembali soalnya?*
- S2 : *(Diam sambil memperhatikan soalnya)!!, oh iya, untuk umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri berarti model matematika yang saya buat masih keliru bu*
- P : *Iya, coba pahami kalimat itu, misalkan umur Ibu 5 tahun lebihnya dari umur kamu, jika dibuat dalam model matematikanya seperti apa?*
- S2 : *Berarti model matematikanya yaitu misalkan umur ibu adalah X dan umur saya adalah Y, maka $x + y = 5$*
- P : *Berarti untuk umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri bagaimana?*
- S2 : *berarti $x - y = 3$*
- P : *berarti kalau sudah diperoleh persamaan seperti itu, maka langkah yang adik lakukan itu seperti apa?*
- S2 : *saya akan gunakan metode eliminasi untuk memperoleh umur Fikri dan Akbar yang sekarang*
- P : *Ya bisakah ade kerjakan kembali?*
- S2 : *Iya Bisa*
- P : *“Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu peroleh?”*
- S2 : *“iya, saya yakin”*
- P : *“Apakah kamu tidak ingin untuk memeriksanya kembali?”*
- S2 : *“(memeriksa kembali), insya Allah saya yakin”*

Lampiran 15

HASIL THINK ALOUD S2

(Soal Nomor 1)

Diketahui tujuh tahun yang akan datang umur Fikri dan Akbar adalah 35 tahun, sekarang umur Akbar 3 tahun kurangnya dari umur Fikri. Ditanyakan tentukan umur Fikri dan Akbar Sekarang

Penyelesaian, misalkan x adalah umur Fikri dan y adalah umur Akbar, maka model matematikanya yaitu $x + y = 35$ (persamaan I) dan $y = 3$ (persamaan II). Selanjutnya substitusikan nilai $y = 3$ pada $x + y = 35$ maka $x + y = 35$, nilai y diganti dengan 3 jadi $x + 3 = 35$, selanjutnya $x = 35 - 3$ maka diperoleh $x = 32$. Jika ditanya umur Fikri dan Akbar yang sekarang maka umur yang diperoleh tadi dikurangi dengan 7 tahun sehingga $x = 32 - 7 = 25$ dan $y = 3 - 7 = 4$. Jadi umur Fikri adalah 25 tahun dan umur Akbar adalah 4 tahun (memeriksa jawaban)

Hmm (memeriksa kembali), masih belum yakin. Setelah itu dilakukan *defragmenting*

(diberikan kesempatan refleksi) jadi yang harus diubah yaitu persamaan II yaitu $x - y = 3$. Selanjutnya saya eliminasi x dari kedua persamaan dengan menggunakan operasi pengurangan diperoleh $2y = 32$, setelah itu masing-masing ruas saya kalikan dengan $\frac{1}{2}$ maka diperoleh $y = 16$. Selanjutnya saya mengeliminasi variabel y dengan menggunakan operasi penjumlahan diperoleh $2x = 35$, setelah itu masing-masing ruas saya kalikan dengan $\frac{1}{2}$ maka diperoleh $x = 19$. Selanjutnya nilai x dan y yang diperoleh dikurangi dengan 7 tahun maka $x = 19 - 7 = 12$ dan $y = 16 - 7 = 9$. Jadi umur Fikri sekarang adalah 12 tahun dan umur Akbar sekarang adalah 9 tahun, selesai.

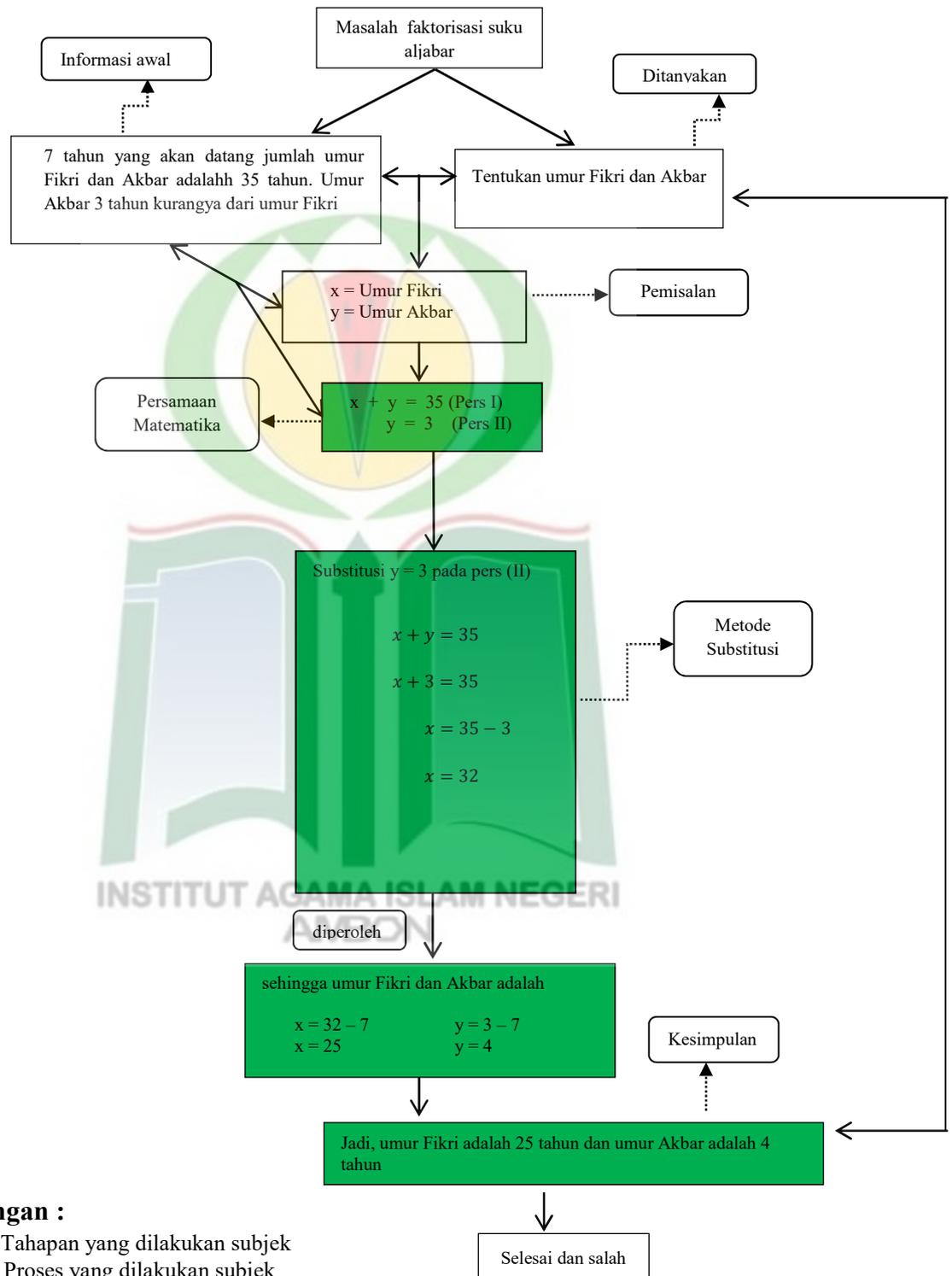
(Soal Nomor 2)

Diketahui usia ayah 4 kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah 3 kali usia anaknya. Ditanya tentukan masing-masing umur ayah dan anak.

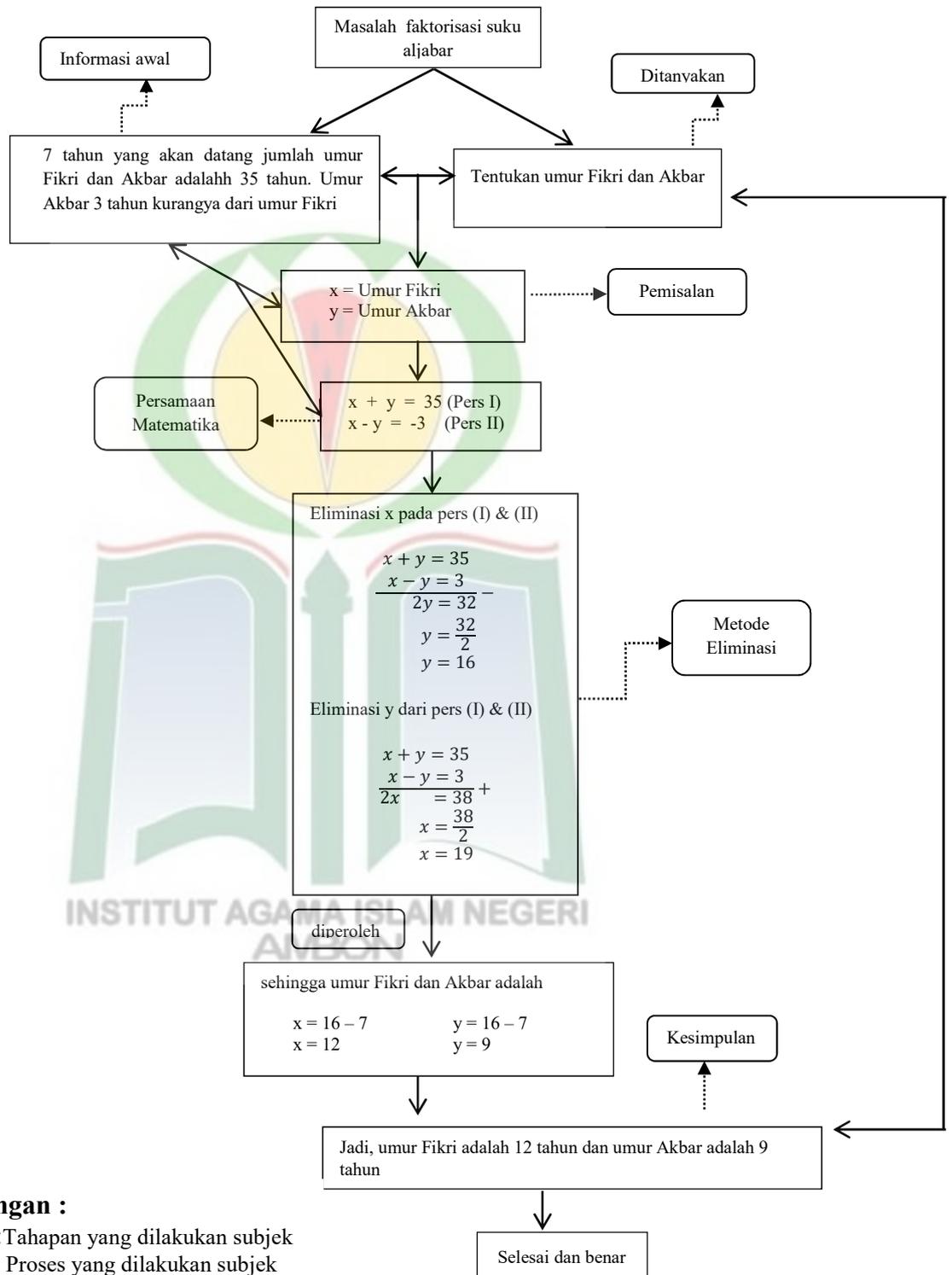
Selanjutnya saya misalkan x adalah umur ayah dan y adalah umur anak maka diperoleh model matematikanya yaitu $x = 4y$ (persamaan I) dan $x + 5 = 3(y + 5)$ (persamaan II). Selanjutnya substitusikan persamaan I ke persamaan II diperoleh $x + 5 = 3(y + 5)$ maka $4y + 5 = 3(y + 5)$, dengan menggunakan sifat distributif diperoleh $4y + 5 = 3y + 15$, setelah itu satukan yang sejenis dengan cara masing-masing ruas (ditambahkan $-3y - 5$) diperoleh $4y - 3y = 14 - 5$ maka $y = 10$. Selanjutnya saya substitusikan nilai $y = 10$ pada persamaan I maka $x = 4y$ variabel y diganti dengan 10 maka $x = 4 \times 10$ maka $x = 40$. Jadi umur ayah adalah 40 tahun dan umur anak adalah 10 tahun (memeriksa kembali, yakin dengan jawaban ini).



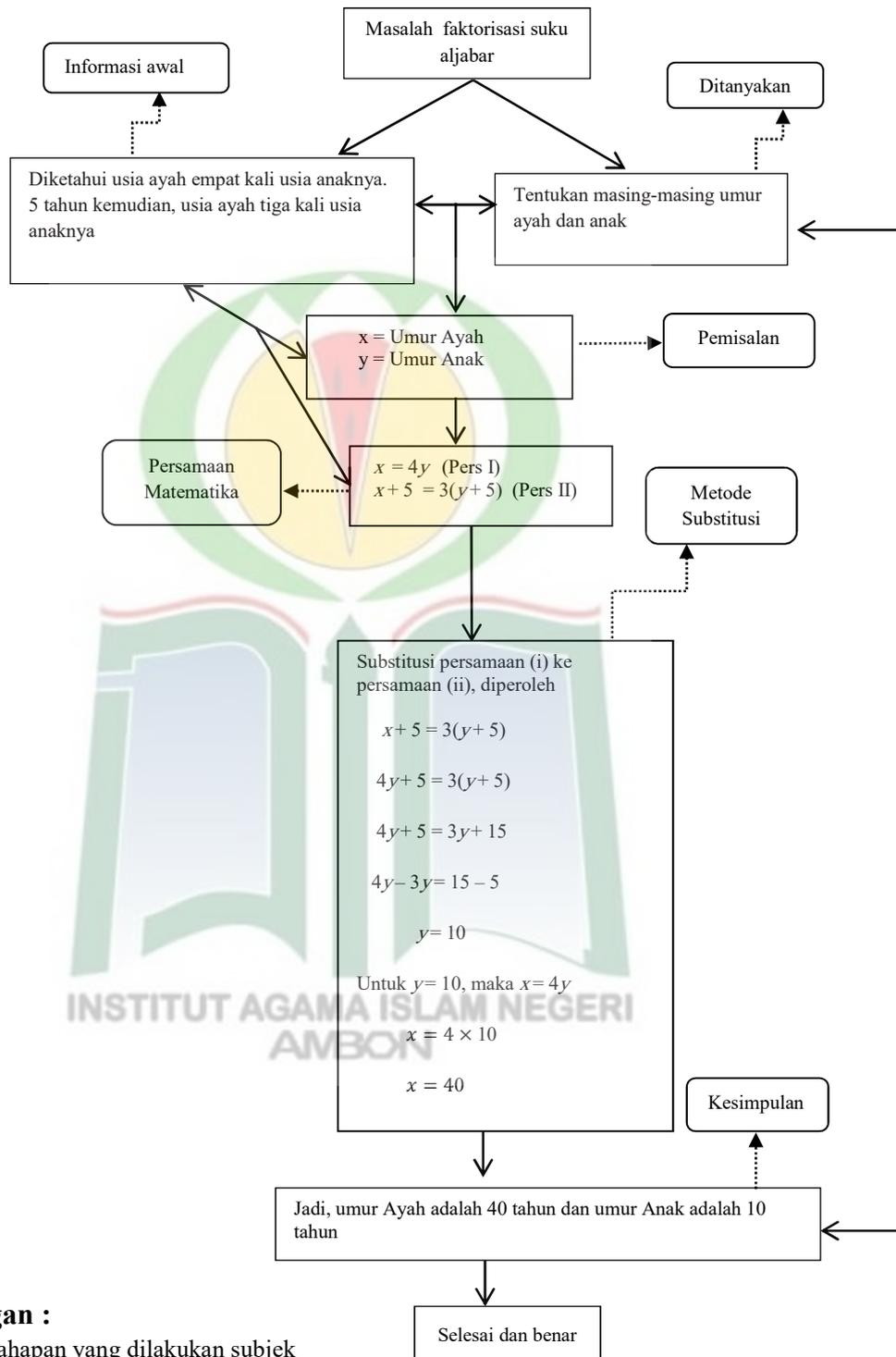
Lampiran 16

Struktur berpikir S2 pada soal nomor 1 sebelum *defragmenting***Keterangan :**

- : Tahapan yang dilakukan subjek
- ⋯→ : Proses yang dilakukan subjek
- ↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek
- : Jawaban subjek salah

Struktur berpikir S2 pada soal nomor 1 setelah *defragmenting*

Struktur berpikir S2 pada soal nomor 2

**Keterangan :**

→ : Tahapan yang dilakukan subjek

.....▶ : Proses yang dilakukan subjek

↔ : Hubungan antara tahapan yang dilakukan subjek

□ : Jawaban subjek benar

Lampiran 17

DOKUMENTASI



Kegiatan Observasi dan Penjaringan Subjek Kelas VIII



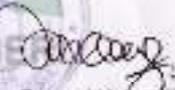
Pemberian Soal Tes Kepada S1



Pemberian Soal Tes Kepada S2

Lampiran Surat

SURAT IZIN PENELITIAN

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSITITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN <small>Jl. Tamboi Lela, Kelurahan Cengkeh Bumi, Kecamatan Aso, Ambon 97125 Telp. (0511) 3373111 Website : www.iainambon.ac.id Email : tarbiyah@iainambon@gmail.com</small>	 <small>Manajemen Sistem 410.300.001 Universitas Islam Indonesia</small>
Nomor : D-166 /In.06/M/4-a/PP/00 9/02/2020		24 Februari 2020
Lampir : - Perihal : Izin Penelitian		
Yth. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Ambon di Ambon		
Assalamu 'alaikum wr.wb.		
Sehubungan dengan penyusunan skripsi "Defragmenting Struktur Berpikir Siswa dalam Mengonstruksikan Konsep Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas VIII MTs Hasyim Asy'ari Ambon" oleh :		
Nama :	Zubaeda Eria	
NIM :	0140303145	
Fakultas :	Ilmu Tarbiyah dan Keguruan	
Jurusan :	Pendidikan Matematika	
Semester :	XII (Dua belas)	
Kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di MTs Hasyim Asy'ari Ambon.		
Demikian surat kami, atas bantuan dan penerimanya disampaikan terima kasih.		
Wassalamu 'alaikum wr.wb.		
		Dekan,  Samad Umarilla
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON		
Tambusan: 1. Rektor IAIN Ambon 2. Kepala MTs Hasyim Asy'ari Ambon 3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika 4. Yang bersangkutan untuk diketahui		

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA AMBON
 J. Sultan Hassanudin Nomor 14 Kaselaha 37128
 Telpun : (0211) 314325
 Email : kemasag.kotaambon@kememail.com
 Website : kemasagkotaambon.net

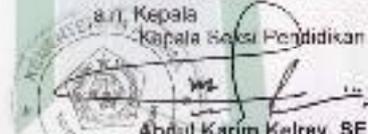
REKOMENDASI
 Nomor : 30/WK.25.03.02/PP.0042/2020

Merindakanjuli Surat Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon Nomor : B.100/In.09/44-w/PP.00.5/02/2020 tanggal 24 Februari 2020 Pahal Permohonan izin Penelitian, untuk itu Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Ambon memberikan Rekomendasi Kepada

Nama	: Zubaeda Ena
NIM	: 0140303145
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: XII (Dua Belas)

Untuk melakukan penelitian di MTs Hasyim Ayyari Ambon dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul : "DefragmentingStruktur Bertikir Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas VIII MTs Hasyim Ayy'ari Ambon"

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Ambon, 25 Februari 2020
 s.d/ Kepala
 Kepala Seksi Pendidikan Islam

 Abdul Karim Kelrey, SF
 NIP. 197709032005011008

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 Tembusan
 Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Ambon (sebagai laporan)

SURAT SELESAI PENELITIAN



YAYASAN HASYIM ASY'ARI
MADRASAH TSANAWIYAH HASYIM ASY'ARI AMBON
 Alamat: Jl. Mujahidin Wana Dasa Botumerahi Ker, Srimau Kota Ambon
 Telp: 091290725987 Kode Pos: 97128 Email: ihsanasyambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
 Nomor : 226/MTs.HA/VIII/2020

Kepala Madrasah Tsanawiyah Hasyim Asy'ari Ambon menerangkan bahwa :

Nama	: ZUBAEDA ENA
NIM	: 0140303145
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Ekstern	: Inhuah dan Ferguson
Institusi	: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon
Judul Skripsi	: Defragmenting Struktur Berpikir Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas VIII MTs Hasyim Asy'ari Ambon

Benar bahwa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian dari tanggal 24 Februari 2020 s.d. 24 Maret 2020 di Madrasah Tsanawiyah Hasyim Asy'ari Ambon dengan judul "Defragmenting Struktur Berpikir Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas VIII MTs Hasyim Asy'ari Ambon".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 29 Agustus 2020
 Kepala Madrasah




INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON