

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA PADA TOPIK
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL BERDASARKAN
PROSEDUR NEWMAN UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

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



Oleh
Gibrان Almaulid
NIM. 1804055

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

LEMBAR HAK CIPTA

**Pengembangan Bahan Ajar Matematika pada Topik Sistem Persamaan
Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Newman untuk Siswa Sekolah
Menengah Atas
SKRIPSI**

Disusun oleh:
Gibrani Almaulid
1804055

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

© Gibrani Almaulid 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti

LEMBAR PENGESAHAN
Pengembangan Bahan Ajar Matematika pada Topik Sistem Persamaan
Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Newman untuk Siswa Sekolah
Menengah Atas
Oleh
Gibrani Almaulid
NIM. 1804055

Disetujui dan disahkan oleh
Pembimbing I



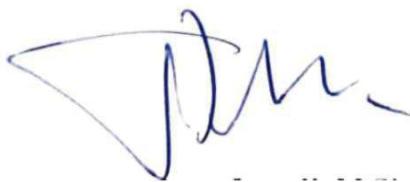
Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205102005011002

Pembimbing II



Dra. Encum Sumiyati, M.Si
NIP. 196304201989032002

Mengetahui
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. Dadang Juandi, M.Si
NIP. 196401171992021001

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA PADA TOPIK
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL BERDASARKAN
PROSEDUR NEWMAN UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Gibran Almaulid
NIM. 1804055

ABSTRAK

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa. Pemecahan masalah dalam matematika sering diwujudkan dalam bentuk soal cerita. Namun, yang terjadi banyak siswa yang mengalami kesulitan dan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, salah satunya pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk mendesain bahan ajar matematika pada topik sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan prosedur Newman pada siswa Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini menggunakan metode *design research*. Pertama, peneliti mempelajari permasalahan yang ada dalam pembelajaran materi sistem persamaan linear tiga variabel melalui studi literatur yang relevan serta melakukan uji permulaan pada siswa kelas 10 sebanyak lima siswa. Hal ini digunakan untuk merancang desain bahan ajar. Kedua, peneliti mendesain bahan ajar yang memuat lima kegiatan spesifik yang dikemukakan oleh Newman yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Penerapan prosedur ini akan menjadi jembatan dan penuntun kemampuan berpikir siswa dari tahap konkret menuju abstrak dengan pengalaman belajar yang telah dimilikinya dan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna. Desain bahan ajar materi ini dibagi menjadi tiga pertemuan dan telah diujikan kepada siswa kelas 9 sebanyak lima siswa yang belum mempelajari sistem persamaan linear tiga variabel. Ketiga, berdasarkan temuan di lapangan, maka disusun bahan ajar revisi yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih baik serta mengurangi kemungkinan munculnya kesalahan atau kesulitan belajar yang dialami siswa dalam memperlajari materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Kata kunci : Bahan Ajar, *Design Research*, Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, Soal Cerita, Prosedur Newman

**THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHING MATERIALS
ON THE TOPIC OF SYSTEM OF LINEAR EQUATIONS IN THREE
VARIABLE BASED ON NEWMAN'S PROCEDURE FOR SENIOR HIGH
SCHOOL STUDENTS**

Gibran Almaulid
NIM. 1804055

ABSTRACT

Problem solving need to be mastered by students. Problem solving in mathematics is often realized in the form of word problems. However, there are many students have difficulties and errors in solving mathematical problems, one of them is in the system of linear equations in three variable material. Therefore, this research aims to design the teaching material for system of linear equations in three variable based on Newman's Procedure for senior high school students. This research was made using the Design Research method. First, relevant study literatures and preliminary tests on five students in grade 10 were done to identify the problems existed in learning system of linear equations in three variable. The result of preliminary tests were used to design the teaching material. Second, the researcher designs teaching materials that contain five specific activities proposed by Newman: reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding. The application of this procedure will be a bridge and guide students' thinking skills from the concrete to the abstract stage with the learning experiences they already have and make mathematics learning more meaningful. The design of the teaching material for this topic is devided into three meetings and has been tested on five students in grade 9 who have not studied the system of linear equations in three variable. Third, based on the findings in the field, revised teaching materials are arranged which are expected to improve students' problem solving abilities and reduce the possibility of errors or learning difficulties experienced by students in studying the material for a system of linear equations in three variable.

Keyword : Teaching Material, Design Research, System of Linear Equations in Three Variable, Word Problems, Newman's Procedure

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Soal Cerita Pemecahan Masalah	6
2.2 Langkah-langkah Pemecahan Masalah Berdasarkan prosedur Newman.....	7
2.3 Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman.....	8
2.4 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	10
2.5 Definisi Operasional.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Desain Penelitian	13
3.2 Subjek Penelitian.....	16
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.4 Pengumpulan Data.....	17
3.5 Teknik Analisis Data.....	19

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kesalahan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	22
4.2 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> HLT Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	30
4.3 Desain Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	31
4.3.1 <i>A Preliminary Design</i>	31
4.3.2 <i>Teaching Experiment</i>	41
4.3.3 <i>Retrospective Analysis</i>	54
BAB IV SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	67
5.1 Simpulan	67
5.1.1 Kesalahan belajar Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	67
5.1.2 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	68
5.1.3 Desain Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.....	69
5.1.4 Desain Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Revisi	70
5.2 Implikasi	71
5.3 Rekomendasi.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jumlah Jawaban Siswa Hasil Uji Permulaan	23
Tabel 4.2	Jumlah Jawaban Siswa Hasil Uji Akhir.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Alur Pelaksanaan Penelitian.....	16
Gambar 3.2	Kelompok Hasil Penelitian 1.....	20
Gambar 3.3	Kelompok Hasil Penelitian 2.....	20
Gambar 4.1	Jawaban Nomor 1 Milik S104.....	23
Gambar 4.2	Jawaban Nomor 1 Milik S103.....	25
Gambar 4.3	Jawaban Nomor 1 Milik S101.....	25
Gambar 4.4	Jawaban Siswa yang Mampu Menjawab 2 Poin dengan Benar.....	26
Gambar 4.5	Jawaban Benar pada Soal Nomor 3 Tanpa Penarikan Kesimpulan	27
Gambar 4.6	Jawaban Salah pada Soal Nomor 3 Milik S103	28
Gambar 4.7	Jawaban Benar pada Soal Nomor 4.....	29
Gambar 4.8	Jawaban Salah pada Soal Nomor 4	29
Gambar 4.9	Diagram Alur Pembelajaran SPLTV.....	31
Gambar 4.10	Ilustrasi Persamaan Linear $ax + by + cz = p$ pada Bidang Cartesius xyz.....	36
Gambar 4.11	Langkah Penyelesaian Beserta Penjelasannya	38
Gambar 4.12	Langkah-langkah yang Memuat Kegiatan Membaca (<i>Reading</i>), Memahami (<i>Comprehension</i>) dan Penulisan (<i>Encoding</i>)	39
Gambar 4.13	Langkah yang Memuat Kegiatan Transformasi (<i>Transformation</i>) dan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	40
Gambar 4.14	Langkah yang Memuat Kegiatan Penarikan Kesimpulan	40
Gambar 4.15	Jawaban Apersepsi Pertemuan Pertama Milik S93	43
Gambar 4.16	Jawaban Benar Siswa pada Soal LKPD	45
Gambar 4.17	Soal pada Apersepsi Bagian Pertama (Substitusi)	46
Gambar 4.18	Soal pada Apersepsi Bagian Pertama (Eliminasi).....	47
Gambar 4.19	Contoh Soal pada Materi Bagian Pertama (Substitusi).....	47
Gambar 4.20	Contoh Soal pada Materi Bagian Pertama (Eliminasi)	47
Gambar 4.21	Soal Latihan pada Pertemuan 2	48
Gambar 4.22	Jawaban Benar Milik S92 pada Soal Latihan Pertemuan 2	50
Gambar 4.23	Jawaban Benar Siswa pada Soal LKPD.....	53
Gambar 4.24	Jawaban Siswa Benar pada Soal Tes Formatif Pertemuan 1	55
Gambar 4.25	Jawaban Siswa Benar pada Soal Tes Formartif Pertemuan 2	57
Gambar 4.26	Jawaban Siswa Benar pada Soal Nomor 1 Uji Akhir.....	59
Gambar 4.27	Kekeliruan S94 pada Soal Nomor 1 Uji Akhir	59
Gambar 4.28	Jawaban Siswa Benar pada Soal Nomor 2 Uji Akhir.....	60
Gambar 4.29	Jawaban Siswa Benar pada Soal Nomor 3 Uji Akhir.....	62
Gambar 4.30	Jawaban Siswa Hampir Benar.....	62
Gambar 4.31	Jawaban Siswa Salah pada Soal Nomor 3 Uji Akhir	63
Gambar 4.32	Jawaban Siswa Benar pada Soal Nomor 4 Uji Akhir.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Uji Permulaan dan Uji Akhir.....	77
Lampiran 2 Soal Uji Permulaan dan Uji Akhir	78
Lampiran 3 Kunci Jawaban Soal Uji Permulaan dan Uji Akhir.....	79
Lampiran 4 Pedoman Wawancara Penelitian	83
Lampiran 5 Transkrip Wawancara.....	84
Lampiran 6 <i>Hypothetical Learning Trajectory (HLT)</i>	88
Lampiran 7 RPP SPLTV.....	112
Lampiran 8 Bahan Ajar SPLTV	124
Lampiran 9 Lembar Kerja Peserta Didik	154
Lampiran 10 Tes Formatif	161
Lampiran 11 Hasil Jawaban Siswa	163
Lampiran 12 Lembar Observasi.....	173
Lampiran 13 Analisis Uji Akhir	179
Lampiran 14 <i>Hypothetical Learning Trajectory (HLT)</i> Revisi	180
Lampiran 15 Dokumentasi.....	191

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003). Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar.
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Chen, S. F. (2001). Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid. *Journal of computer assisted learning*, 17(1), 21-33.
- Chatib, M. (2011). Gurunya manusia. Bandung: Kaifa.
- Depdiknas. (2007). Materi sosialisasi dan pelatihan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Jakarta: Depdiknas
- Gunawan, A. (2016). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V SDN 59 Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(2): 216-225.
- Hafid, H., Kartono, K., & Suhito, S. (2016). Remedial Teaching untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 257-265.
- Hafid, Kartono. (2015). Remedial Teaching Untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5. 257-265.
- Hartini. 2008. Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita pada Kompetensi Dasar Menemukan Sifat dan Menghitung Besaran-besaran Segi Empat Siswa Kelas VII Semester II SMP It Nur Hidayah Surakarta Tahun Pelajaran 2006/2007. Tesis. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.
- <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/> (di akses pada 7 Desember 2021)
- Hudojo, H. (2003). Commom Textbook (Edisi Revisi) Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: JICA UNM.
- Jha, S. K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, Vol II.

- Jupri, A. (2008). Computational Estimation in Grade Four and Five: Design Research in Indonesia. (Tesis). Freudenthal Institute, Utrecht University, the Netherlands.
- Jupri, A., Usdiyana, D., & Sispiyati, R. (2019). Designing an algebra learning sequence: the case of operations on algebraic expressions. *Journal of physics: Conference Series*, 1280, 1-5.
- Lestari, I. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi. Padang: Akademia Permata.
- Mairing, J.P. (2017). Kemampuan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Aksioma Pendidikan Matematika*, 6(1).16-24.
- Mulyadi, S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 4(1).
- Munahefi, Kartono (2015) Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4. 66-74.
- Oktaviana, D. (2017). Analisis tipe kesalahan berdasarkan teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah matematika diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(2), 22-32.
- Palupi, Suyitno. (2016) Keefektifan Model Pembelajaran Mean-Ends Analisis Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*,5. 119-123.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of InternationalCooperation in Education*, 9(1).111-122.
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untuk Melatih Pemahaman Konsep. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 84-97.

Prihatini, S. A., Susilo, D. A., & Hariyani, S. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLTV berdasarkan Tahapan Newman di Kelas X MAN 1 Malang.

Soedjadi, R. (1996). Diagnosis Kesulitan Siswa Sekolah Dasar dalam Belajar Matematika. Jurnal Jurusan Matematika FPMIPA IKIP Surabaya. Hlm, 25-33.