

# SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PEMBELAJARANNYA

## PROSIDING

*Peranan Matematika dalam  
Menumbuhkembangkan  
Daya Saing  
dan  
Karakter Bangsa*

Malang, 5 September 2015



# PROSIDING

## Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya

**Tema :**

*Peranan Matematika  
dalam Menumbuhkembangkan Daya Saing  
dan Karakter Bangsa*

Malang, 5 September 2015

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Malang

## **PROSIDING**

### **Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya**

“Peranan Matematika dalam Menumbuhkembangkan Daya Saing dan Karakter Bangsa”

Team Editor:

Prof. Drs. Purwanto, Ph.D  
Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd, M.A  
Prof. Dr. Toto Nusantara, M.Si  
Dr. Abdur Rahman As'ari, M.Pd, M.A  
Dr. Abd. Qohar, M.T  
Dr. Erry Hidayanto, M.Si  
Drs. Sukoriyanto, M.Si  
Indriati Nurul Hidayah, S.Pd, M.Si  
Jamaliatul Badriyah, S.Si. M.Si

**ISBN : 978-602-1150-15-3**

*Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan(KDT)*

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk fotokopi atau merekam dengan teknik apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh Penerbit CV. Bintang Sejahtera  
Anggota IKAPI (No: 136/JTI/2011)  
Jl. Sunan Kalijogo no. 7AA, Dinoyo, Malang

## **Tim Penilai Makalah (Reviewer):**

Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M.Sc (UM)  
Prof. Dr. Ipung Yuwono, M.S, M.Sc(UM)  
Prof. Drs. Purwanto, Ph.D(UM)  
Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd, M.A (UM)  
Prof. Dr. Toto Nusantara, M.Si (UM)  
Dr. Abdur Rahman As'ari, M.Pd, M.A (UM)  
Dr. Abadyo, M.Si (UM)  
Dr. Abd. Qohar, M.T (UM)  
Drs. Dwiyana, M.Pd., Ph.D (UM).  
Dr. Edy Bambang Irawan, M.Pd (UM)  
Dr. Erry Hidayanto, M.Si (UM)  
Dr. Hery Susanto, M.Si (UM)  
Dr. rer nat. I Made Sulandra, M.Si (UM)  
Dr. I Nengah Parta, S.Pd, M.Si (UM)  
Dr. Makbul Muksar, M.Si (UM)  
Dr. Subanji, M.Si (UM)  
Dra. Santi Irawati, M.Si, Ph.D(UM)  
Dr. Sudirman, M.Si (UM)  
Dr. Sri Mulyati, M.Pd (UM)  
Dr. Susiswo, M.Si (UM)  
Dr. Swasono Rahardjo, M.Si (UM)  
Drs. Tjang Daniel Chandra, M.Si, Ph.D(UM)  
Dra. Tri Hapsari Utami, M.Pd (UM)  
Drs. Sukoriyanto, M.Si (UM)  
Indriati Nurul Hidayah, S.Pd, M.Si (UM)  
Dra. Sapti Wahyuningsih, M.Si (UM)  
Darmawan Satyananda, S.T, M.T (UM)  
Dr. Hery Suharna, M.Pd (Universitas Khairun Ternate)  
Dr. Siti Inganah, M.Pd (UMM)  
Dr. Buhaerah, M.Pd (STAIN Parepare)

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, atas perkenan-Nya kegiatan *Seminar Nasional Matematika dan Pembelajaran-nya* dengan tema “*Peranan Matematika dalam menumbuhkembangkan Daya Saing dan Karakter Bangsa*” ini dapat dipersiapkan dan telah selesai dilaksanakan sesuai dengan rencana. Selanjutnya sebagai wadah dari makalah-makalah yang telah diseminarkan, maka perlu dicetak sebuah prosiding. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah seminar nasional yang telah disunting oleh para penyunting ahli di bidang Matematika dan Pembelajaran Matematika, dari Universitas Negeri Malang (UM), Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), Universitas Khairun Ternate, dan STAIN Parepare.

Pada seminar nasional matematika dan pembelajarannya tahun 2015 ini, pembicara utama adalah Dr. Supriano (Direktur Sekolah Menengah Pertama Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan), Prof. Dr. Basuki Widodo, M.Sc (Gubernur IndoMS Wilayah Jawa Timur), dan Prof. Dr. Ipung Yuwono, M.Sc (Anggota Badan Standar Nasional Pendidikan). Sedangkan peserta seminar adalah mahasiswa, dosen, guru maupun pemerhati pendidikan dari berbagai daerah di Indonesia yang telah mengirimkan makalah dan telah dinyatakan layak oleh penevuu makalah..

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya Seminar Nasional ini, yaitu:

1. Dr. Markus Diantoro, M.Si, Dekan FMIPA Universitas Negeri Malang
2. Dr. Sudirman, M.Si, Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang
3. Panitia Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya Universitas Negeri Malang
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya, semoga prosiding ini dapat bermanfaat dan memberi inspirasi bagi para pembaca dalam meningkatkan prestasi dan profesionalitasnya.

Malang, 22 Oktober 2015

Panitia

## DAFTAR ISI

<b>Tim Penilai Makalah (Reviewer)</b> .....	i
<b>Kata Pengantar</b> .....	ii
<b>Daftar Isi</b> .....	iii

### **Pembicara Utama**

Peningkatan Daya Saing Lulusan Program Studi Pendidikan Matematika dalam Menyongsong Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) <i>Ipung Yuwono</i> .....	1
Aliran Konveksi Campuran dari Fluida Viskoelastik Hidrodinamika Magnet yang Melewati Permukaan Sebuah Bola Pejal <i>Basuki Widodo</i> .....	5

### **Pendidikan Matematika**

Penerapan Pembelajaran <i>Hypothetical Inquiry</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung <i>Endah Dwi Hapsari, Subanji, dan Swasono Rahardjo</i> .....	14
Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan <i>Out Bound Games</i> untuk Memahami Materi Perbandingan <i>Selfia Wartuti, I Nengah Parta, dan Abd. Qohar</i> .....	23
Diagnosis Kesulitan Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah pada Materi Teorema <i>Pythagoras</i> Serta Upaya Mengatasinya Menggunakan <i>Scaffolding</i> <i>Ari Kurniawati, Ipung Yuwono, dan Makbul Muksar</i> .....	33
Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Conjectural Inquiry</i> untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 5 Batu Ampar pada Materi Pola Bilangan <i>Arie Wibowo, Subanji, dan I Made Sulandra</i> .....	43
Penerapan Pembelajaran <i>Conjectural Inquiry</i> untuk Memahami Siswa pada Materi Barisan dan Deret Kelas X MIA 2 SMA Negeri 1 Paguyaman <i>Nanang Khoirudin, Subanji, dan Hery Susanto</i> .....	53
Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Game Tournament</i> Berbantuan Komputer dalam Materi Lingkaran untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 5 Membalong Kabupaten Belitung <i>Fujiarso, Akbar Sutawidjaja, dan Santi Irawati</i> .....	63
Proses Metakognisi Siswa Sekolah Mengah Pertama dalam Menyelesaikan Soal Pisa <i>Desi Maulidyawati, Subanji, dan Swasono Rahardjo</i> .....	70

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Penemuan Terbimbing pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa SMP Kelas VIII <i>Zahrotul Aminah dan Rustanto Rahardi</i> .....	80
Gestur Siswa pada Proses Metakognisi Sosial dalam Pemecahan Masalah Matematika <i>Nunja Muyassarah, Subanji, dan Sri Mulyati</i> .....	87
Pengembangan <i>Computer Assisted Instruction</i> Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik dan Karakter Mahasiswa <i>Nanang dan Dian Rahadian</i> .....	97
Kecenderungan Analisis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik <i>Lailatul Mubarakah</i> .....	108
Penggunaan Media Al-Khwarizmi Pada Materi Persamaan Kuadrat Melalui Model Pembelajaran Kooperatif <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) Di SMP Negeri 1 Singosari <i>Elita Mega Selvia Wijaya, Gatot Muhsetyo, dan Swasono Rahardjo</i> .....	115
Penggunaan Model Paving Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing untuk Memahami Materi Luas Bangun Datar pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Jombang <i>Senja Putri Merona, Gatot Muhsetyo, dan I Made Sulandra</i> .....	125
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Van Hiele</i> Terhadap Hasil Belajar Matematika dan Sikap Siswa pada Materi Kubus dan Balok <i>Hastri Rosiyanti, Tri Purwanti</i> .....	140
Penggunaan Gelas Air Mineral untuk Memahami Barisan dan Deret Aritmetika Melalui Model <i>Guided Discovery</i> Siswa Kelas IX-A SMP Negeri 1 Rejotangan <i>Deddy Setyawan, Gatot Muhsetyo, dan Cholis Sa'dijah</i> .....	145
Kepekaan Bilangan ( <i>Number Sense</i> ) Siswa Bergaya Belajar Visual Di SMP Negeri 9 Malang <i>Siti Aminah, Cholis Sa'dijah</i> .....	156
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) untuk Materi Prisma dan Limas <i>Qoni Atul Fuadiyah, Ipung Yuwono, Cholis Sa'dijah</i> .....	164
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Persamaan Kuadrat Berdasar Kurikulum 2013 Model <i>Discovery Learning</i> untuk SMP Kelas VIII <i>Masithoh Yessi Rochayati, Cholis Sa'dijah</i> .....	172
Penggunaan Software Geogebra 3D dalam Beberapa Pemecahan Masalah Matematika Kalkulus Integral <i>Ali Shodikin</i> .....	182
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika yang Bercirikan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) pada Pokok Bahasan Lingkaran untuk Siswa Kelas VIII <i>Ugi Lestari, Lathiful Anwar</i> .....	193

Pengaruh Penggunaan <i>Software Geogebra</i> Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dan Sikap Siswa Terhadap <i>Software Geogebra</i> pada Materi Kubus dan Balok <i>Hastri Rosiyanti, Hilwah Haudati Octaviani</i> .....	200
Kesulitan Mahasiswa Dan Proses <i>Scaffolding</i> Dalam Mengaplikasikan Integral Tentu pada Volume Benda Putar <i>Imam Fahcruddin, Edy Bambang Irawan, I Made Sulandra</i> .....	204
Penerapan Model <i>Realistic Mathematics Education (RME)</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 1 Kromengan Pada Materi Segiempat dan Segitiga <i>Elok Subekti</i> .....	213
Analisis Kesalahan Buku Siswa Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester I Kurikulum 2013 <i>Erik Valentino</i> .....	220
Kunci Kegagalan Siswa SD di Ajang Olimpiade Matematika Internasional: Tinjauan Kebahasaan <i>Slamet Setiawan, Ahmad Munir, Budi Priyo Prawoto, Dian Rivia Himmawati</i> .....	229
Persepsi Siswa Terhadap Simbol Huruf pada Aljabar <i>Ahmadah Faashichah Romadlona, Lisanul Uswah Sadieda</i> .....	239
Pengembangan Lembar Kerja Siswa Beracuan Penemuan Terbimbing Materi Transformasi Untuk Siswa SMP Kelas VII <i>Endah Wahyu Sefitasari dan Indriati Nurul Hidayah</i> .....	249
Identifikasi Aktivitas Metakognitif Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika <i>Intan Dwi Hastuti, Sutarto</i> .....	256
Upaya Memperbaiki Kesalahan Mahasiswa dalam Mengonstruksi Bukti Matematis dengan Strategi Semantik <i>Syamsuri</i> .....	262
Implementasi Diskusi Kelompok dan Kunjungan Perpustakaan pada Matakuliah Geometri Analitik Ruang <i>Agung Deddiliawan Ismail</i> .....	272
Profil Berpikir Membuat Koneksi Matematis Siswa IQ Tinggi Perempuan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual <i>Karim</i> .....	279
Penerapan Pembelajaran <i>Think Talk Write (TTW)</i> Berbantuan Peta Konsep untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa Kelas X KKA 2 SMK Negeri 5 Malang pada Materi Relasi dan Fungsi <i>Novi Indriani, Erry Hidayanto</i> .....	288

Media Buatan Siswa ( <i>Metana</i> ) Sebagai Pemantapan Materi Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS <i>Abdur Rohim</i> .....	297
Penerapan <i>Guided Discovery</i> Berbantuan Media Botol untuk Memahami Konsep Barisan dan Deret Aritmetika Siswa SMP <i>Achmad Muhtadin</i> .....	304
Peranan Pola Persegi dalam Pembelajaran Akar Kuadrat <i>Lestariningsih</i> .....	314
Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika <i>Hajjah Rafiah</i> .....	321
Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Berbantuan Kotak Kemasan Untuk Memahami Jaring-Jaring Prisma pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Malang <i>Era Dewi Kartika, Gatot Muhsetyo, Tjang Daniel Chandra</i> .....	326
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bercirikan Kontekstual pada Materi Perbandingan Kelas VIII <i>Banika Agustin Jumansah, Lathiful Anwar</i> .....	335
Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pokok Bahasan Kesebangunan dan Kekongruenan <i>Rahma Dwi Kusuma Wati, Abdur Rahman As'ari</i> .....	341
Upaya Meningkatkan Kompetensi Inti Kurikulum 2013 Melalui Penerapan Model Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMA Kelas XI MIA SMA Gama Yogyakarta <i>Dewi Mardhiyana, Dalono</i> .....	349
Upaya Meningkatkan Kompetensi Inti Sikap Spiritual dan Sikap Sosial Siswa Kelas VII C SMPN 2 Depok Sleman dalam Pembelajaran Matematika dengan <i>Process-Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil)</i> <i>Mega Eriska Rosaria Purnomo, Suharno</i> .....	359
Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> (GI) yang Dapat Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa Kelas VIII-B Smp Negeri 2 Malang <i>Sri Ayundari, Eddy Budiono</i> .....	369
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Statistika Siswa Kelas VII <i>Sugi Hartono</i> .....	376
<i>Hypothetical Learning Trajectory</i> dan Peranannya dalam Perencanaan Pembelajaran Matematika <i>Nyaiyu Fahriza Fuadiah</i> .....	382

Penerapan <i>Group Investigation</i> Berbantuan Tangram untuk Memahami Siswa Kelas VII Tentang Transformasi di SMPN 9 Malang <i>Nina Rinda Prihartiwi, Gatot Muhsetyo, Makbul Muksar</i> .....	388
Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII, VIII, dan IX Berdasarkan <i>Expert Judgment</i> <i>Hobri &amp; Susanto</i> .....	397
Indonesian Primary Teachers' MCK On Ratio And Proportion <i>Rooselyna Ekawati</i> .....	406
Perancangan dan Pengembangan Multimedia Interaktif Mental Aritmatika untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Sekolah Dasar Belajar Matematika <i>Mahmuddin Yunus</i> .....	411
Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Ensiklopedia Matematika Digital <i>Indriati Nurul H., Rustanto R., Lucky Tri O., Mahmuddin Y.</i> .....	417
Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Perbandingan untuk SMP Kelas VII <i>Rochmatul Rosyidah, Aning Wida Yanti</i> .....	425
Mengidentifikasi Faktor Penghambat Guru Matematika Kecamatan Dompus NTB Terhadap Proses Pembelajaran pada Sekolah Menengah Atas <i>Muh. Fitrah</i> .....	433
Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Kontekstual Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP Kelas 8 <i>Vivi Rachmatul Hidayati, Lathiful Anwar</i> .....	446
Analisis Faktor Dominan yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Sekolah Menengah Swasta Di Tulungagung dengan Metode <i>Bootstrap Aggregating Multivariate Adaptive Regression Spline</i> (Bagging Mars) <i>Maylita Hasyim</i> .....	451
Penerapan RTN ( <i>Read, Think And Take A Note</i> ) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Teks Matematika Siswa Kelas V A SDN Percobaan 2 Malang <i>Eddy Budiono, Erry Hidayanto</i> .....	460
Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-E Smp Negeri 4 Malang Pada Materi Persamaan Linier Dua Variabel <i>Yulia Puspitaningrum, Rini Nurhakiki</i> .....	469
Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Learning Starts With A Question</i> (LSQ) untuk Mendukung Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-B SMP Negeri 4 Malang pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel <i>Alif Nadia Makhribi, Rini Nurhakiki</i> .....	477

Bekerja Mundur Sebagai Salah Satu Strategi Alternatif untuk Menyelesaikan Persamaan Linier 1 Variabel <i>Tjang Daniel Chandra, Mahmuddin Yunus</i> .....	485
Penerapan Metode Penemuan Terbimbing ( <i>Guided Discovery</i> ) untuk Meningkatkan Kreativitas Berfikir Bagi Siswa Kelas VIII-A SMPN 1 Turen <i>Fadilah Hapsari, Ety Tejo Dwi Cahyowati</i> .....	490
Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Memahami Materi Himpunan pada Siswa Kelas VII A SMP Islam Druju Kabupaten Malang <i>Ismanto, Cholis Sa'dijah</i> .....	497
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berstandar NCTM Bernuansa <i>Cognitive Load Theory</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Sekolah Menengah Kejuruan <i>Arika Indah Kristiana, Suharto</i> .....	506
Penalaran Imitatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Generalisasi Pola <i>Imam Rofiki</i> .....	511
Folding Back Tidak Efektif Mahasiswa Ketika Menyelesaikan Masalah Limit <i>Susiswo</i> .....	521
Analisis Prestasi Belajar Mahasiswa Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang <i>Trianingsih Ani Lestari, Makbul Muksar, Lathiful Anwar, Aning Wida Yanti</i> .....	527
Pembuatan Contoh Pivotal Sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Tasit Guru Matematika <i>Edy Bambang Irawan</i> .....	535
Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Bercirikan <i>Group Investigation</i> pada Materi Transformasi untuk Siswa SMP Kelas VII <i>Shella Naviana, Aning Wida Yanti</i> .....	541
Profil Mahasiswa dalam Membuktikan Teorema-Teorema Geometri Euclid Berdasarkan <i>Adversity Quotient</i> <i>Susanto</i> .....	546
Pengetahuan Subyektif Guru Terhadap Contoh, Bukan Contoh, dan Contoh Penyangkal <i>Sudirman</i> .....	554
Eksperimentasi Model Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournaments (TGT)</i> Dan <i>Student Team Achievement Divisions (STAD)</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Kabupaten Klaten Berdasarkan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Kubus dan Balok <i>Latifah Mustofa Lestyanto, Budiyo, dan Mania Roswitha</i> .....	563
Langkah Pembelajaran dan Penggunaan Media Benda Kemasan untuk Memahami Materi Volume Tabung, Kerucut, dan Bola Melalui Pembelajaran Inkuiri <i>Niska Shofia</i> .....	572

Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk Pembelajaran yang Bercirikan <i>Hands-On Mathematics</i> Materi Kubus dan Balok pada MTs Muhammadiyah 2 Kelas VIII <i>Grandiest Katrina Viola Kusuma Dewi, Aning Wida Yanti</i> .....	582
Pengembangan Modul Matematika Materi Lingkaran Berbantuan Media Manipulatif untuk Siswa Kelas VIII SMP <i>Ika Rani Anggraeni, Mimiep Setyowati Madja</i> .....	587
Pengembangan Media Digital Math Game Dengan Model Etnomatematika pada Mata Kuliah Matematika SMA Ditinjau dari Kevalidannya <i>Achmad Buchori, Sudargo, Noviana Dini Rahmawati</i> .....	597
Proses Berpikir Kreatif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau Dari <i>Adversity Quotient</i> (AQ) <i>Muzani Lastri, Edy Bambang Irawan, Santi Irawati</i> .....	603
Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Dimensi Tiga Dengan Pendekatan <i>Visual Perceptual Representation</i> (Vpr) Versi Gal <i>Septi Ariani, Ipung Yuwono, dan I Made Sulandra</i> .....	612
Penggunaan Media Manipulatif Melalui Strategi React Untuk Memahami Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Tirtoyudo <i>Emilda Tresilia M., Gatot Muhsetyo, Tjang Daniel Chandra</i> .....	619
<i>Defragmenting</i> Struktur Berpikir Melalui Pemetaan Kognitif Untuk Memperbaiki Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Balok <i>Erna Gunawati, Toto Nusantara, Abd. Qohar</i> .....	629
Peningkatan Level Berpikir Aljabar Siswa Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Materi Persamaan Linier Melalui Pemberian <i>Scaffolding</i> <i>Anis Farida Jamil, Purwanto, Cholis Sa'dijah</i> .....	637
Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (Tps) Dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajarmatematika Siswa Kelas Vii Smp Al Ma'arif 01 Singosari-Malang <i>Amy Nilam Wardathi, I Nengah Parta, Tjang Daniel C.</i> .....	652
Diagnosis Kesulitan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Berdasarkan Taksonomi Bloom Dan Pelaksanaan <i>Scaffolding</i> -Nya <i>Nira Radita, Akbar Sutawidjaja, Santi Irawati</i> .....	663
Aktivitas Memahami Siswa Tunanetra Dalam Pembelajaran Geometri (Kasus: Siswa Tunanetra Buta Total Pada Usia Sekolah) <i>Andriyani</i> .....	677
Pengembangan Model Pembelajaran Dengan Interaksi Asesmen Sejawat <i>Hendro Permadi</i> .....	683

Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berdasarkan Pendekatan Saintifik Dengan Metode Inkuiri Pada Materi Bangun Ruang Untuk Kelas X SMA <i>Dzakiya Qorikha, Indriati Nurul Hidayah</i> .....	695
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bercirikan Penemuan Terbimbing Pada Materi Transformasi Geometri Kelas VII Berbantuan Geogebra <i>Anjas Dian Pertiwi, Cholis Sa'dijah</i> .....	702
Mengembangkan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Pada Kelas Matematika <i>Syaiful Hamzah Nasution</i> .....	712
<b>Matematika</b>	
Perancangan Grafik Pengendali Individual Berbasis Distribusi Dagum <i>Masithoh Yessi Rochayani, Hendro Permadi</i> .....	722
Aplikasi Persamaan Diferensial Orde Pertama untuk Memodelkan Laju Ingatan Serta Modifikasinya <i>Hanief Febry Ferdiansyah dan Tjang Daniel Chandra</i> .....	731
Keterukuran Fungsi Kontinu yang Terdefinisi pada Himpunan Terukur <i>Sukoriyanto</i> .....	738
Bayesian Geographically Weighted Regression (GWR) dengan BayesX <i>Neneng Sunengsih, I Gede Nyoman Mindra Jaya, Soemartini</i> .....	742
Integrated Nested Laplace Approximations (INLA) dalam Pemodelan Bayesian GWR <i>Soemartini, I Gede Nyoman Mindra Jaya, Neneng Sunengsih</i> .....	751
Kajian Penggunaan Metode <i>Response Surface</i> dan <i>Desirability Function</i> pada Proses Optimasi Multi Respon <i>Enny Supartini, Sri Winarni</i> .....	760
Pelabelan Skolem Graceful pada Graf $(S_n, r)$ <i>Angger Sedayu, Purwanto</i> .....	774
Metode Rayleigh untuk Menyelesaikan Masalah Invers Nilai Eigen <i>Wahyu Fistia Doctorina</i> .....	774
Penyisipan Informasi Ke Dalam Citra Digital dengan Singular Value Decomposition (SVD) <i>Ahmad Solikhudin, Mohammad Yasin</i> .....	781
Pengolahan Citra untuk Menghitung Luas Obyek yang Dibatasi Oleh Kurva Fungsi Rasional dengan Metode Raster pada Delphi <i>Rizky Rachmadhansyah, Mohamad Yasin</i> .....	789
Ideal Jordan R-Kuat <i>Agus Fahrudin Farid dan I Made Sulandra</i> .....	799

Pengembangan <i>Game</i> Persegi Ajaib Berbasis Android <i>Pinky Sandra Bonita, Tjang Daniel C, Mahmuddin Yunus</i> .....	807
Peningkatan Produktivitas Tanaman Kopi Melalui Penerapan Independent Dominating Set pada Pola Penanaman Tanaman Pelindung dan Kopi <i>Ika Hesti Agustin, Dafik, Siti Aminatus Solehah</i> .....	816
Pengembangan Himpunan Dominasi pada Hasil Operasi Graf <i>N.Y. Sari, I.H. Agustin, Dafik</i> .....	824
Super (A,D)-H- Antimagic Total Covering Chain Graph <i>Dina Rizki Angraini, Dafik, Susi Setiawani</i> .....	830
Super (A,D)-H-Antimagic Total Covering On Shackle Of Cycle With Cords <i>Wuria Novitasari, Dafik, Slamun</i> .....	835
Super (A, D)- $S_3$ Antimagic Total Decomposition Of Helm Graph And Its Aplication To Chipertext Developments <i>K. Rosyidah, Dafik, S. Setiawani</i> .....	843
Super (a, d) - Face Antimagic Total Labeling Of Shackle (C <sub>5</sub> ,E,N) Graph <i>Siska Binastuti, Dafik, A. Fatahillah</i> .....	849
Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Learning Vector Quantization (Lvq) untuk Permasalahan Klasifikasi Tingkat Kemiskinan <i>Santoso, M. Isa Irawan</i> .....	855
Super (a, d)-Face Antimagic Total Labelling Of Shackle Of Cycle Graph <i>Farah Rezita N, Dafik, Arika Indah K</i> .....	861
Pewarnaan R-Dinamis pada Hasil Operasi Graf Sikel dan Graf Lintasan <i>D.E.W. Meganingtyas, Dafik, Slamun</i> .....	867
On Super Edge-Antimagicness Of Generalized Shackle Of Fan Graph And Its Application For A Cryptosystem <i>M Mahmudah, Dafik, Slamun</i> .....	874
On The Rainbow Coloring For Some Graph Operations <i>Artanty Nastiti, Dafik, A.I. Kristiana</i> .....	882
The R-Dynamic Chromatic Number Of Special Graph Operation <i>Nindya Laksmi, Dafik, A.I. Kristiana</i> .....	888
Pelabelan Total Super (A,D)-Sisi Antimagic pada Graf Shackle untuk Pengembangan Kriptosistem <i>Polyalphabetic</i> <i>Arnasyitha Yulianti Soelistya, Dafik, Arif Fatahillah</i> .....	893

Super $(A, D)$ - $\mathcal{H}$ - Antimagic Total Covering of Amalgamation Wheel Graph for Construction of Cryptosystem Polyalphabetic <i>Novri Anggraeni, Dafik, Slamin</i> .....	900
Pelabelan $(a, d)$ - $\mathcal{H}$ - Antimagic Total Dekomposisi pada Shackle Graf Antiprisma dan Cryptography <i>Yuli Nur Azizah, Dafik, Susi Setiawani</i> .....	908
Identifikasi Kecacatan pada Permukaan Keramik Menggunakan Gabor Wavelet <i>Yudik Haryono, Dwi Ratna Sulistyaningrum</i> .....	915
Implementasi Algoritma <i>Extended Savings</i> pada <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i> (CVRP) <i>Antika Pusparani, Susy Kuspambudi Andaini</i> .....	922
Prediksi Volume Ekspor di Indonesia dengan <i>Fuzzy Inference System</i> Berbasis Analisa Korelasi <i>Imamatul Ummah, Mohammad Isa Irawan, dan Dwi Ratna Sulistyaningrum</i> .....	933
Analisa Perbandingan <i>Fourier</i> Dan Vogel Dengan Uji Keoptimuman Indeks Matriks Pada Masalah Transportasi Kendala Campuran <i>Solichah Isti Ainiyah, Susy Kuspambudi Andaini</i> .....	943
Eksistensi Gelanggang Bersih Berdasarkan Ideal-Idealnya <i>Santi Irawati</i> .....	953
Analisis Kestabilan Dan Kekonvergenan Skema Numerik Semi-Implisit Untuk Model Persaingan Dua Pemangsa <i>Anggi Yenier Putri, Makbul Muksar</i> .....	957
Eksistensi Gelanggang Baer-Kaplansky pada Kelas Gelanggang Semisimpel <i>Hery Susanto</i> .....	968

## PENGEMBANGAN *GAME* PERSEGI AJAIB BERBASIS ANDROID

Pinkky Sandra Bonita<sup>1</sup>, Tjang Daniel C<sup>2</sup>, Mahmuddin Yunus<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Matematika, Universitas Negeri Malang

*pinkysandra@gmail.com*

### ABSTRAK

Aplikasi android yang paling populer pada *Google Play* adalah aplikasi *game*. Sebenarnya banyak *game* yang dapat menunjang keterampilan di bidang matematika, Salah satunya adalah *game* “Persegi Ajaib” yang dirancang menggunakan Adobe Flash Profesional CS6 dengan bahasa pemrograman berupa *ActionScript* 3.0. Hasil rancangan *game* ini berupa file dengan ekstensi .apk yang dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis Adroid 4.0 ke atas. *Game* ini telah di uji coba kepada 3 anak berusia 10-13 tahun dan menghasilkan tingkat kelayakan sebesar 87,1% sehingga dinyatakan valid.

**Kata Kunci:** Persegi Ajaib, Android, ActionScript 3.0, Game

### PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi *mobile phone* berkembang sangat pesat, baik dari segi software maupun hardware. *Game* merupakan layanan yang sangat digemari pada *mobile phone*. Sebenarnya banyak *game* yang dapat menunjang keterampilan di bidang matematika. Salah satunya adalah *game* persegi ajaib. Dalam matematika diskrit, persegi ajaib berukuran  $n \times n$  merupakan susunan angka dari 1 sampai  $n$ , biasanya bilangan asli yang berbeda dalam satu persegi, sehingga  $n$  angka di semua baris, semua kolom, dan kedua diagonal berjumlah sama (Thander dkk, 2012: 91). Persegi ajaib (*Magic Square*) mempunyai banyak manfaat yakni, untuk mengasah otak anak, melatih daya ingat, serta dapat meningkatkan konsentrasi belajar anak (Yanti dkk, 2014).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Cahyono (2011) dengan hasil penelitian berupa metoda pengkonstruksian persegi ajaib. Penelitian tersebut membahas tentang mengkonstruksi persegi ajaib berukuran  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$  dan  $5 \times 5$ . Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nasution (2010) dengan hasil penelitian berupa analisis dan implementasi algoritma runut balik (*backtracking*) pada permainan *magic square*. Penelitian tersebut membahas tentang cara membuat aplikasi *game magic square* berukuran  $4 \times 4$  yang dijalankan di media *Personal Computer* (PC). Penelitian ketiga dilakukan oleh Fakhrozi (2014) dengan hasil penelitian berupa aplikasi permainan *magic square* pada platform Android. *Game* tersebut membahas tentang persegi ajaib berukuran  $4 \times 4$  dan  $5 \times 5$ . Media pembelajaran berbasis *game* ini dioperasikan pada Platform Android. Namun satu hal yang terlupakan dalam sekian banyak permainan tersebut adalah belum disediakannya pembahasan dari masing masing soal yang diberikan.

Semakin banyaknya peneliti *game magic square*, maka dirasa perlu untuk mengembangkan *game* berjudul “Perancangan *Game* Matematika Berbasis Android Pada Materi Persegi Ajaib”. *Game* ini diutamakan untuk anak usia 7-13 tahun dengan manfaat mengasah keterampilan berhitung cepat. Pengembangan *game* Persegi Ajaib pada Android ini tidak hanya dapat dimainkan tetapi juga akan dijadikan sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan berhitung. Keunggulan dari penelitian sebelumnya adalah adanya pembahasan pada masing masing soal sehingga pengguna dapat benar benar memahami cara menyelesaikan *game* tersebut.

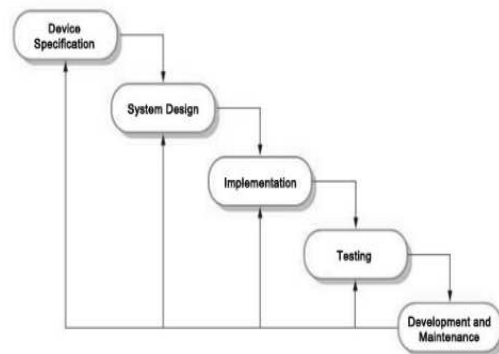
## HASIL YANG DIHARAPKAN

1. Membuat suatu aplikasi *game* persegi ajaib pada Android menggunakan Adobe Flash CS6.
2. Hasil uji coba lapangan layak digunakan atau valid untuk anak usia 10-13 tahun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### • Metode

Pembangunan dan pengembangan *game* “Persegi Ajaib” menggunakan model rekayasa perangkat lunak *waterfall* menurut Sudarmawan dan Ariyus (2007: 154), seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Model *Waterfall*

### 1. Spesifikasi Perangkat (*Device Specification*)

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membangun, yaitu: Intel(R) dengan grafik HD *Graphics* 4000, RAM 4 GB, Hardisk 297 GB, Windows 7, Adobe Flash Professional CS 6. Sedangkan untuk menjalankan, yaitu : ponsel dengan *operating system* Android 4.0 – 4.4, Adobe AIR Android dan RAM 502 MB.

### 2. Sistem Desain (*System Design*)

Rancangan sistem ini dilakukan dengan merencanakan pola *game*, desain aplikasi, desain level yang interaktif dan menarik serta fitur-fitur yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi. Pola *game* akan dibuat secara berlevel. Pada aplikasi ini terdapat enam level.

Pada menu awal *game* “Persegi Ajaib”, pengguna akan dihadapkan dengan empat menu utama *game*, yaitu pendahuluan, main, pengaturan dan keluar. Menu pendahuluan menampilkan langkah langkah menyelesaikan persegi ajaib dimulai dari menghitung dua bilangan, menghitung tiga bilangan hingga mengisi satu petak terakhir pada persegi ajaib.

Awal menu main, anda harus memasukkan nama agar nantinya nama anda muncul pada halaman skor.Selanjutnya menuju ke enam level yang dibedakan dari besar bilangan pada petak persegi ajaib. Besar bilangan akan menentukan jumlah ajaib pada tiap level. Di bagian bawah sebelah kiri terdapat tombol kembali untuk menuju ke menu awal. Pada setiap level terdiri dari 3 sublevel antara lain mudah, normal dan susah yang dibedakan dari banyak petak angka yang diketahui. Sublevel mudah diketahui 4 petak angka, sublevel normal diketahui 3 petak angka dan sublevel susah diketahui 2 petak angka. Terdapat pula tombol kembali yang berada tepat di bawah tombol susah.

Selain menu pendahuluan dan main terdapat pula menu lain, yaitu menu pengaturan. Dalam menu ini disediakan tombol suara dan tombol tentang Tombol suara berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan suara. Sedangkan tombol tentang berfungsi sebagai penyedia keterangan pembuat *game* ”Persegi Ajaib”.

Berikut merupakan desain *User Interface* dari masing-masing bagian dari *flowchart*.

- Sistem Aplikasi *Game*

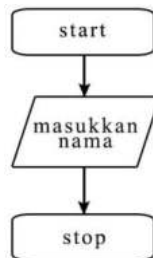
Diagram sistem aplikasi *game* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 diawali dari halaman utama yang berisikan empat pilihan menu, yaitu pendahuluan, main, pengaturan dan keluar.

Sistem aplikasi *game* dimulai dengan pengisian nama, selanjutnya pengarahan pengguna pada enam pilihan level. Pengguna yang telah memilih level akan diarahkan untuk memilih salah satu sublevel. Pengguna yang telah memilih salah satu sublevel dapat langsung menuju proses *game*. Ketika proses *game* berakhir, maka diperoleh skor.

- Halaman Utama

Pada halaman utama disediakan empat menu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu pendahuluan, main, pengaturan dan keluar.

- Masukkan Nama

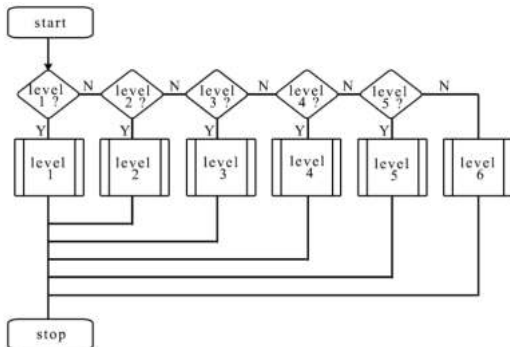


**Gambar 2. Flowchart Nama**

Pada awal menu main pengguna akan memasukkan nama yang kemudian menuju ke pilihan level. *Flowchart* masukkan nama ditunjukkan pada Gambar 3.3.

- Pilihan Level

*Flowchart* pilihan level ditunjukkan pada Gambar 3.4 yang diawali dari inisialisasi yang menunjukkan tampilan awal *game*. Selanjutnya masuk ke halaman yang berisikan enam level, yaitu level 1, level 2, level 3, level 4, level 5, level 6. *Flowchart* pilihan level adalah sebagai berikut.

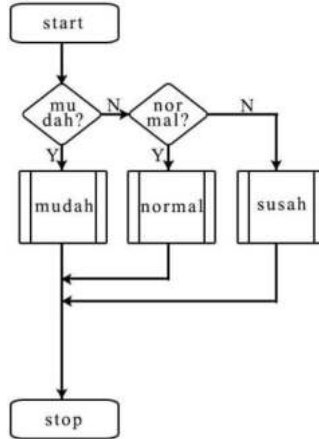


**Gambar 3. Flowchart Pilihan Level**

Perbedaan diantara keenam level tersebut adalah besar bilangannya. Pada level 1 besar bilangannya adalah 1 sampai 9, pada level 2 besar bilangannya adalah 6 sampai 14, level 3 besar bilangannya adalah 11 sampai 19, level 4 besar bilangannya adalah 16 sampai 24, level 5 besar bilangannya adalah 21 sampai 29, level 6 besar bilangannya adalah 26 sampai 34. Besar bilangan pada tiap level akan membuat jumlah ajaibnya juga berbeda beda. Pada level 1 jumlah ajaibnya adalah 15, level 2 jumlah ajaibnya adalah 30, level 3 jumlah ajaibnya adalah 45, level 4 jumlah ajaibnya adalah 60, level 5 jumlah ajaibnya adalah 75 dan level 6 jumlah ajaibnya adalah 90.

- Pilihan SubLevel

*Flowchart* pilihan sublevel ditunjukkan pada Gambar 3.18 yang diawali dari inialisasi yang menunjukkan tampilan level *game*. Selanjutnya masuk ke halaman yang berisikan tiga sublevel, yaitu mudah, normal dan susah. *Flowchart* pilihan level adalah sebagai berikut.



**Gambar 4. *Flowchart* Pilihan SubLevel**

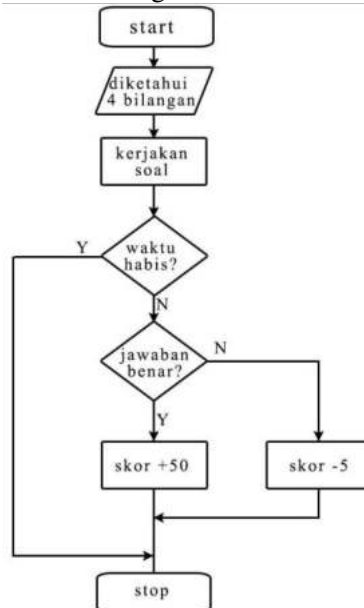
Perbedaan diantara ketiga sublevel tersebut adalah banyak bilangan yang diketahui. Pada pilihan mudah diketahui 4 petak bilangan, pada pilihan normal diketahui 3 petak bilangan serta pada pilihan susah diketahui 2 petak bilangan.

- Proses *Game*

Proses *game* ditunjukkan oleh *flowchart* yang merupakan alur dari *game* “Persegi Ajaib”. Karena ada tiga pilihan sublevel maka terdapat tiga proses *game*. Ketiga proses *game* tersebut adalah proses *game* sublevel mudah, proses *game* sublevel normal dan proses *game* sublevel susah. Berikut ini merupakan *flowchart* proses *game*.

a. *Flowchart* Proses *Game* SubLevel Mudah

Proses *game* sublevel mudah diawali dengan diketahui 4 petak bilangan pada persegi ajaib. *Flowchart* sublevel mudah adalah sebagai berikut.

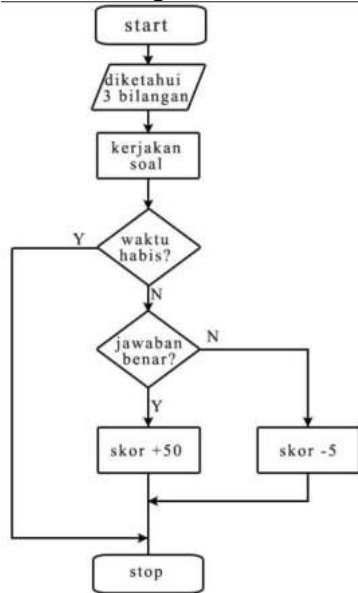


**Gambar 5. *Flowchart* SubLevel Mudah**

Saat mengerjakan soal tersebut pengguna diarahkan ke dua pilihan jawaban. Jika pengguna menjawab benar, maka memperoleh tambahan skor lima puluh. Akan tetapi jika pengguna menjawab salah, maka skor akan dikurangi lima. Selain itu terdapat waktu yang mana ketika waktu habis maka *game* berakhir.

b. *Flowchart* Proses *Game* SubLevel Normal

Proses *game* sublevel normal diawali dengan diketahui 3 petak bilangan pada persegi ajaib. *Flowchart* sublevel normal adalah sebagai berikut.

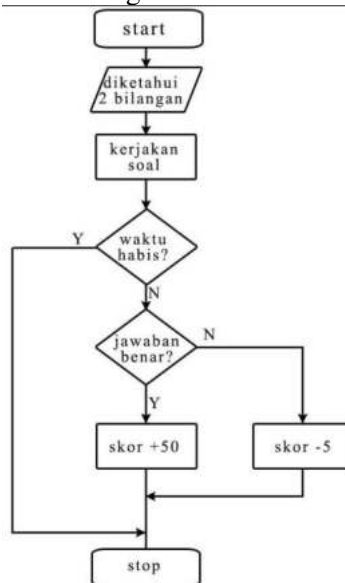


**Gambar 6. *Flowchart* SubLevel Normal**

Saat mengerjakan soal tersebut pengguna diarahkan ke dua pilihan jawaban. Jika pengguna menjawab benar, maka memperoleh tambahan skor lima puluh. Namun jika pengguna menjawab salah, maka skor akan dikurangi lima. Selain itu terdapat waktu pengerjaan sebesar 1 menit yang mana ketika waktu habis maka *game* berakhir.

c. *Flowchart* Proses *Game* SubLevel Susah

Proses *game* sublevel susah diawali dengan diketahui 2 petak bilangan pada persegi ajaib. *Flowchart* sublevel susah adalah sebagai berikut.

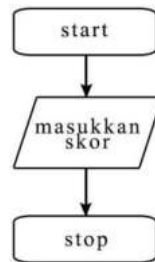


**Gambar 7. *Flowchart* SubLevel Susah**

Saat mengerjakan soal tersebut pengguna diarahkan ke dua pilihan jawaban. Jika pengguna menjawab benar, maka memperoleh tambahan skor lima puluh. Akan tetapi jika pengguna menjawab salah, maka skor akan dikurangi lima. Selain itu terdapat waktu yang mana ketika waktu habis maka *game* berakhir.

- Skor

Skor ditunjukkan oleh *flowchart* yang merupakan alur dari *game* “Persegi Ajaib”. Pada proses *game* sebelumnya, saat *game* berakhir maka pengguna akan memperoleh skor. *Flowchart* Skor ditunjukkan pada Gambar 3.20.



**Gambar 8. Flowchart Skor**

### 3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini ditunjukkan pembuatan aplikasi yang merupakan kelanjutan dari tahapan sebelumnya. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui apakah sistem dapat beroperasi sesuai dengan yang direncanakan atau tidak, menggunakan Adobe Flash Professional CS 6.

Pada desain yang telah dibuat, agar antar desain dapat terhubung maka disini penggunaan *ActionScript* (AS) dibutuhkan. *ActionScript* yang digunakan adalah *ActionScript* 3.0 sesuai dengan target operasi sistem Android. Penggunaan AS ditujukan untuk memberi perintah pada objek untuk melakukan aksi tertentu dan juga perpindahan antar menu.

### 4. Pengujian (*Testing*)

Tujuan dari tahap pengujian ini untuk mengetahui kelayakan dari *game*. Pengujian *game* dilakukan terhadap beberapa siswa Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri Sukun 2 Malang. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis persentase.

### 5. Penyebaran dan Pemeliharaan (*Deployment and Maintenance*)

Setelah proses pengujian selesai, aplikasi akan diterapkan dalam kehidupan nyata. Aplikasi akan di *upload* di Play Store atau website pribadi, di mana secara bebas pengguna dapat mengunduh aplikasi tersebut melalui *smartphone* yang berbasis Android. Melakukan identifikasi masalah yang mungkin muncul ketika program dieksekusi pemain. Sebagai pengguna nantinya dapat menulis kritik dan saran untuk perbaikan aplikasi.

### • Deskripsi *Game* “Persegi Ajaib”

*Game* “Persegi Ajaib” adalah *game* matematika interaktif yang merupakan bentuk lain untuk belajar operasi aritmatika terutama penjumlahan. Perangkat yang digunakan adalah perangkat bergerak dengan OS berbasis Android versi 4.0 ke atas yang didukung dengan Adobe AIR di dalamnya.



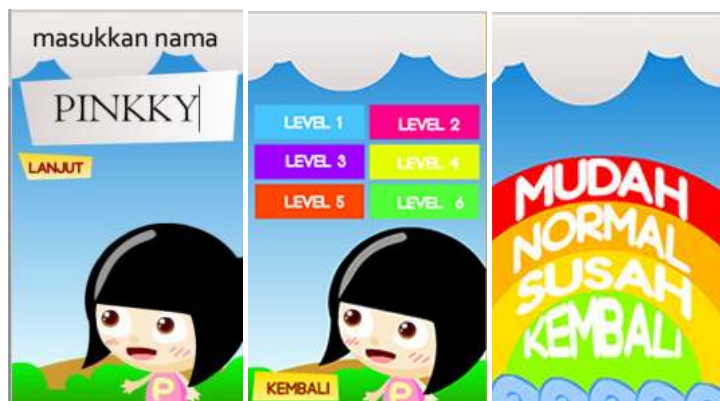
Gambar 9. Tampilan Halaman Utama

Berikut ini tampilan dari pendahuluan



Gambar 10. Pembuka Pendahuluan, Isi Pendahuluan, Penjelasan Pendahuluan

Berikut ini tampilan dari menu



Gambar 11. Input Nama, Level, Sublevel

Berikut ini tampilan dari sublevel mudah, normal, susah



Gambar 13. SubLevel Mudah, SubLevel Normal, SubLevel Susah

Berikut ini tampilan dari penjelasan *game*, skor dan pengaturan



Gambar 14. Penjelasan *Game*, Skor, pengaturan

#### • Hasil dan Analisa Uji Coba Lapangan

Validator penelitian adalah Mahmuddin Yunus, S.Kom, M.Cs.

Pengolahan data diperoleh dari hasil uji coba lapangan yang dilakukan pada beberapa siswa Sekolah Dasar Negeri Sukun 2 Kota Malang.

##### 1. Dari Segi Kelayakan dan Isi Materi

Indikator pada aspek ini yaitu bahasa yang digunakan mudah dipahami, soal yang diberikan cukup menantang, variasi soal tidak membosankan, waktu yang diberikan cukup menantang untuk menyelesaikan soal-soal dan pembahasan mudah dipahami diperoleh skor berturut-turut 12, 13, 11, 12, 11, 15 dengan persentase 78,6% dikategorikan valid.

##### 2. Dari Segi Aplikasi

Indikator pada aspek ini yaitu aplikasi mudah diinstal, Aplikasi tidak lemot, Tombol tombol pada aplikasi memberi output yang benar diperoleh skor berturut-turut 15, 15, 15 dengan persentase 100% dikategorikan valid.

##### 3. Dari Segi Grafis

Indikator pada aspek ini yaitu aplikasi Ilustrasi gambar yang terdapat pada *game* cukup menarik, Tampilan warna pada *game* jelas, Peletakan teks pada layar tidak mengganggu jalannya *game*, Suara yang digunakan pada *game* dapat mendukung isi permainan diperoleh skor berturut-turut 14, 13, 12, 14 dengan persentase 88,25% dikategorikan valid.

#### 4. Kesimpulan

diperoleh kesimpulan keseluruhan skor yaitu 157 dari 380 dengan persentase 87,17%. Dengan demikian aplikasi *game* “Persegi Ajaib” dikategorikan valid sehingga *game* ini layak / tidak perlu revisi.

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. *Game* “Persegi Ajaib” adalah *game* matematika yang merupakan salah satu bentuk lain untuk belajar operasi aritmatika terutama penjumlahan bilangan asli. Pada aplikasi terdapat menu pendahuluan yang berisi penjelasan tentang persegi ajaib dan langkah langkah menyelesaikan *game* “Persegi Ajaib”. Selanjutnya pada tombol main pengguna disarankan mengisi nama agar nantinya nama pengguna muncul pada penampilan skor. Pola *game* dibuat 6 level yang di bedakan dari jumlah bilangannya serta dalam satu level terdapat 3 sublevel yang dibedakan dari petak yang diketahui. *Game* ”Persegi Ajaib” dibuat menggunakan program Adobe Flash Professional CS6 dengan *ActionScript* 3.0. Hasil keluaran dari *game* “Persegi Ajaib” berupa file .apk yang dapat digunakan pada *smartphone* dengan OS Android 4.0 keatas.
2. *Game* ini telah di uji coba kepada 3 anak berusia 10-13 tahun dengan tingkat kelayakan sebesar 87,1% sehingga dinyatakan valid.

### Saran

Kekurangan dari pembuatan *game* “Persegi Ajaib” antara lain yaitu pendahuluan untuk *game* cara singkat kurang dimengerti, kurang tersedia database untuk menyimpan data skor, bilangan kurang bervariasi atau kurang adanya bilangan negatif, serta kurang adanya menu *hint* berupa angka di bagian tengah untuk mempermudah penyelesaian *game*. Sehingga untuk pengembangan selanjutnya diharapkan untuk memperbaiki kekurangan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, H. 2011. Metoda Pengkonstruksian Persegi Ajaib. (Artikel).
- Fakhrozi, M.R. 2014. *Aplikasi Permainan Magic Square pada Platform Android*. Skripsi tidak diterbitkan. Medan: Universitas Sumatra Utara. (Online), (<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/42856>), Diakses 12 Juni 2015.
- Nasution, M.A.R. 2010. *Analisis dan Implementasi Algoritma Runut balik (Backtracking) pada Permainan Magic Square*. Medan: Universitas Sumatra Utara. (Online), (<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/23460>).
- Sudarmawan & Ariyus. 2007. *Interaksi Manusia & Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Thander, A.K., Ghosh, C. & Mandal, G. 2012. Normal Magic square and its Some Matrix Properties. *Jurnal internasional matematika dan teknologi* Vol.3 No.3, (Jun, 2012) ISSN: 2231-5373. (Online), (<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:84EisUYWQYgJ:www.ijmtjournal.org/Volume-3/issue-3/IJMTT-V3I3P501.pdf+&cd=6&hl=id&ct=clnk&gl=id>), Diakses 11 Juni 2015.
- Yanti, Y.R., Baiduri & Effendi, M.M. 2014. *Generalisasi Metode Pengkonstruksian Persegi Ajaib Order Genap Dengan Elemen Penyusun Bilangan Rasional*. (Artikel).