

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Yogyakarta, 27 Desember 2014

Tema :

Revitalisasi Pendidikan Matematika Menuju AFTA 2015

Editor :

Dr. Suparman, M.Si., DEA.

Sugiyarto, P.hD.

Dr. Tutut Herawan, M.Si.

Bidang Ilmu :

Pendidikan Matematika dan Matematika

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga acara Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan (SENDIKMAD 2014) dapat berjalan dengan sukses. Tak lupa Shalawat dan Salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita nantikan Syafa'atnya di hari akhir nanti. Selamat datang kami ucapkan kepada seluruh peserta dan pemakalah yang bergabung dengan SENDIKMAD 2014. Adapun tema seminar nasional kali ini adalah "Revitalisasi Pendidikan Matematika Menuju AFTA 2015". Seminar nasional ini ditujukan untuk para peneliti, dosen, guru, mahasiswa, dan juga masyarakat yang peduli pada pendidikan matematika.

Kami merasa senang dan bangga karena kami telah mengundang empat pembicara utama yang ahli di bidangnya masing-masing. Salah satu diantaranya berasal dari luar negeri yaitu Dr Thien Lei Mee dari SEAMEO RECSAM Penang Malaysia. Dan juga pembicara dari dalam negeri yaitu Dr. Ir. Illah Sailah, MS. dari Dirjen BELMAWA DIKTI, Prof. Dr. Suharsimi Arikunto dari Universitas Ahmad Dahlan, dan Dr. Tutut Herawan, M.Si. dari Universitas Ahmad Dahlan. Selain itu kami selaku panitia merasa senang atas partisipasi dari 239 pemakalah dan peserta seminar yang datang dari berbagai daerah di Indonesia. Terdapat sekitar 168 pemakalah yang mempresentasikan karya tulisnya yang berkaitan dengan pendidikan matematika dan matematika murni.

SENDIKMAD 2014 tidak dapat berjalan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Kami sangat berterimakasih kepada Rektor Universitas Ahmad Dahlan dan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan. Terimakasih juga kami ucapkan kepada Pengurus Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) Pendidikan Matematika dan juga pihak sponsorship yang telah turut membantu kelancaran SENDIKMAD 2014.

Akhir kata, Kami selaku panitia berharap seminar nasional ini dapat menuai manfaat yang besar di kemudian hari dan juga anda merasa nyaman selama berada di Yogyakarta.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 23 Desember 2014

Penyusun

**SAMBUTAN KAPRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PADA ACARA PEMBUKAAN SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA
SENDIKMAD 2014**

Asalamu'alaikum Wr. Wb

1. Yth. Rektor Universitas Ahmad Dahlan
2. Yth. Dekan FKIP UAD
3. Yth. Para Pembicara utama
4. Yth. Pemakalah dan peserta seminar
5. Yth. Bapak/ Ibu Tamu Undangan, serta hadirin sekalian

Puji Syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayah- Nya sehingga acara Seminar Nasional Pendidikan matematika Ahmad Dahlan (SENDIKMAD 2014) dapat berjalan dengan sukses. Tak lupa Sholawat dan Salam selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita nantikan Syafa'atnya di akhir nanti. Selamat datang kami ucapkan kepada seluruh peserta dan pemakalah yang bergabung dengan SENDIKMAD 2014. Adapun tema kali ini adalah “Revitalisasi Pendidikan Matematika Menuju AFTA 2015”. Seminar ini merupakan kegiatan rutin tahunan prodi pendidikan matematika yang ditujukan kepada peneliti, dosen, guru, mahasiswa dan juga masyarakat yang peduli pada pendidikan matematika.

Kami merasa senang dan bangga karena kami telah mengundang pembicara-pembicara utama yang ahli pada bidangnya masing-masing. Salah satu diantaranya berasal dari luar negeri yaitu Dr. Thien Lei Mee dari SEAMEO RECSAM Penang Malaysia dan juga pembicara dari dalam negeri yaitu Dr. Ir. Illah Sailah, MS. Direktorat BELMAWA DIKTI, Prof. Dr. Suharsimi Arikunto dari UAD dan Dr. Tutut Herawan juga dari UAD. Kami atas nama panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan beliau semua hadir dalam acara ini. Selain itu kami selaku panitia merasa senang atas partisipasi dari 235 peserta yang datang dari berbagai daerah di Indonesia. Terdapat 167 pemakalah yang mempresentasikan karya tulisnya yang berkaitan dengan pendidikan matematika, matematika murni dan juga terapan.

SENDIKMAD 2014 tidak dapat berjalan tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Kami sangat berterimakasih kepada Rektor Universitas Ahmad Dahlan dan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan atas dorongan, dukungan dan fasilitas yang disediakan. Terimakasih kepada seluruh sponsor dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu yang telah turut membantu kelancaran SENDIKMAD 2014. Terimakasih juga kami ucapkan kepada pengurus Himpunan mahasiswa Program Studi (HMPS) Pendidikan matematika dan teman-teman panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya penyelenggaraan seminar ini.

Akhir kata selaku ketua program studi sekaligus panitia berharap seminar nasional ini dapat menuai manfaat yang besar di kemudian hari dan anda juga merasa nyaman selama berada di Yogyakarta.

Kami juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak, Ibu dan Saudara peserta yang telah berkenan mengikuti seminar ini hingga selesai nantinya. Atas nama panitia,

kami mohon maaf yang sebesar-besarnya jika dalam kegiatan ini terdapat kesalahan, kekurangan maupun hal-hal yang tidak/ kurang berkenan di hati Bapak, Ibu dan saudara sekalian.

Semoga seminar ini dapat memberikan sumbangan dalam memajukan pendidikan matematika dan matematika guna mewujudkan Indonesia yang lebih baik

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Kaprodi pendidikan matematika

Drs. H. Abdul Tarom, M.Si.

**SAMBUTAN REKTOR UAD
PADA ACARA PEMBUKAAN SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA
SENDIKMAD 2014**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

1. Yth. Dekan FKIP UAD
2. Yth. Para Pembicara utama
3. Yth. Pemakalah dan peserta seminar
4. Yth. Bapak/ Ibu Tamu Undangan, serta hadirin sekalian

Puji Syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayah- Nya sehingga acara Seminar Nasional Pendidikan matematika Ahmad Dahlan (SENDIKMAD 2014) dapat berjalan dengan sukses. Tak lupa Sholawat dan Salam selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita nantikan Syafa'atnya di akhir nanti. Selamat datang kami ucapkan kepada seluruh peserta dan pemakalah yang bergabung dengan SENDIKMAD 2014. Adapun tema kali ini adalah “Revitalisasi Pendidikan Matematika Menuju AFTA 2015”. Seminar ini ditujukan kepada peneliti, dosen, guru, mahasiswa dan juga masyarakat yang peduli pada pendidikan matematika.

Secara khusus perkenalkan saya mengucapkan terimakasih kepada Dr. Thien Lei Mee dari SEAMEO RECSAM Penang Malaysia , Dr. Ir. Illah Sailah, MS. Direktorat BELMAWA DIKTI, Prof. Dr. Suharsimi Arikunto dari UAD dan Dr. Tutut Herawan juga dari UAD yang telah berkenan menjadi pembicara utama pada semiar ini.

Harapan kami dengan adanya seminar ini adalah terjadinya tukar informasi antar berbagai pihak terkait, serta terjalinnya kerjasama yang baik antar dosen, peneliti,guru serta mahasiswa di seluruh Indonesia untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang maju, sejahtera dan berkarakter. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para dosen dan praktisi di bidang pendidika matematika dan matematika murni untuk senantiasa melakukan inovasi demi kemajuan bangsa Indonesia.

Akhirnya saya mengucapkan terimakasih atas partisipasinya dalam seminar yang diselenggarakan rutin tiap tahun oleh prodi pendidikan matematika FKIP UAD ini dengan harapan semoga seminar ini memberikan motivasi bagi para peserta untuk terus berkarya memajukan bangsa ini di masa mendatang.

Selanjutnya perkenalkan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada para sponsor yang telah mendukung pelaksanaan seminar ini, serta panitia pelaksana seminar yang telah mempersiapkan pelaksanaan seminar ini sehingga berjalan dengan baik dan lancar.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Rektor UAD

Dr. Kasiyarno, M.Hum

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| SAMBUTAN KAPRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA | iii |
| SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN | v |
| | |
| STRATEGI <i>MNEMONIC</i> DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA | 1 |
| PENGARUH PENGGUNAAN MODEL <i>STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING</i> BERBANTUAN DOMINO MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA | 12 |
| PENERAPAN MODEL MATEMATISASI BERJENJANG PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT | 20 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF PENDEKATAN STRUKTURAL <i>NUMBERED HEADS TOGETHER</i> (NHT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII-A SMP NEGERI 23 PEKANBARU..... | 32 |
| PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>TREFFINGER</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA | 42 |
| Studi Kasus: Perkembangan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Penerapan Metode Menulis Jurnal Dalam Pembelajaran Matematika | 52 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CORE (<i>CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING</i> DAN <i>EXTENDING</i>) DENGAN PENDEKATAN <i>SCIENTIFIC</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA..... | 66 |
| Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP | 79 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF PENDEKATAN STRUKTURAL <i>NUMBERED HEADS TOGETHER</i> (NHT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR | |

| | |
|---|------------|
| MATEMATIKA SISWA KELAS XI IPA 6 SMA NEGERI 5 PEKANBARU | 85 |
| Pembelajaran Matematika Berbasis Otak | 97 |
| PENGARUH STRATEGI <i>THE POWER OF TWO</i> TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA..... | 109 |
| PENGARUH MODEL KOOPERATIF TIPE <i>SNOWBALL THROWING</i> DENGAN STRATEGI <i>STUDENT TEAM HEROIC LEADERSHIP</i> BERBANTUAN ALAT PERAGA UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA | 117 |
| Analisis Kurikulum, Problematika dan Kasus Pembelajaran Matematika di Sekolah Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran | 128 |
| Sudut Pandang Siswa terhadap <i>Mathematical Beauty</i> dan Perannya..... | 140 |
| Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan <i>Model Eliciting Activities (MEAs)</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP..... | 147 |
| Mengembangkan Ranah Kognitif dan Afektif <i>Adolescence</i> melalui Pembelajaran Matematika | 160 |
| Penerapan Asesmen Portofolio Berbantuan CD Interaktif dalam Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP | 173 |
| Pengaruh Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Disposisi Matematis Siswa | 180 |
| KUALITAS ALAT EVALUASI MATEMATIKA DALAM KEMAMPUAN KOGNITIF DAN ANALISISNYA | 191 |
| STUDI LITERATUR: MODEL PEMBELAJARAN SINEKTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DAN <i>SELF CONFIDENCE</i> SISWA..... | 199 |
| Analisa Dampak Sistem Evaluasi Mandiri Dan Sistem Evaluasi Bersama Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Baru ITS | 212 |
| ENHANCE MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES OF SOCIAL SCIENCE OF SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT'S THROUGH COOPERATIVE LEARNING <i>NUMBEREDS HEAD TOGETHER</i> | 218 |
| Diagnosis Kesalahan Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada Siswa SMP Kota Bengkulu..... | 230 |

| | |
|---|------------|
| MENINGKATKAN KEMAMPUAN HEURISTIK SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN METAKOGNITIF | 243 |
| PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DENGAN SOFTWARE GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA..... | 252 |
| Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Melalui Metode Bermain Peran Dalam Permainan Kotak Bus Pada Kelas IV SDN 87 Buttakeke..... | 262 |
| Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP menggunakan Pendekatan <i>Open-ended</i> | 274 |
| PENERAPAN METODE ACCELERATED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP..... | 288 |
| PENERAPAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DENGAN PEMBERIAN TUGAS <i>MIND MAP</i> SETELAH PEMBELAJARAN TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP..... | 297 |
| Pembelajaran Matematika Humanistik Untuk Mengembangkan Ranah Kognitif dan Afektif Siswa..... | 306 |
| PENENTUAN FORMULASI MATEMATIKA DARI SUSUNAN AWAL KARTU PADA PERMAINAN KARUT DENGAN LONCATAN DUA KARTU | 319 |
| PENGARUH PEMBELAJARAN <i>MATH GAMES METHOD</i> TERHADAP PENINGKATAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS SISWA SMP..... | 338 |
| PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN <i>OPEN-ENDED</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUANKONEKSI MATEMATIS SISWA | 352 |
| TINGKAT KREATIVITAS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DIVERGEN DITINJAUDARI GAYA BELAJAR SISWA | 361 |
| PENERAPAN <i>TEACHING WITH ANALOGIES</i> DISERTAI MODEL 5E (<i>ENGAGE, EXPLORE, EXPLAIN, ELABORATE, AND EVALUATE</i>) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA SMP | 372 |

| | |
|---|------------|
| PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERUPA CD PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI KELAS VIII SMP | 384 |
| HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN NUMERIK DENGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA DI SMP | 397 |
| Pembelajaran melalui Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa dan Prestasi Matematika..... | 404 |
| PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DENGAN MEMPERHATIKAN GAYA KOGNITIF SISWA SMP | 418 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN VAK (VISUAL, AUDITORI DAN KINESTETIK) BERBASIS <i>OPEN-ENDED PROBLEM</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA..... | 432 |
| PENERAPAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA GASING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN SISWA SEKOLAH DASAR PADA PEMBAGIAN..... | 438 |
| Penerapan Pembelajaran Matematika GASING untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas III Sekolah Dasar pada Perkalian | 454 |
| STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF (<i>COGNITIVE CONFLICT</i>) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP | 465 |
| Analisis Hambatan Belajar (<i>Learning Obstacle</i>) Pada Mata Kuliah Kalkulus III..... | 474 |
| PENGARUH SOFTWARE MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN MINAT BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA..... | 485 |
| PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROYEK BERBANTUAN ICT DAN INSTRUMEN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, KOMUNIKASI STATISTIS SERTA <i>ACADEMIC HELP-SEEKING</i> MAHASISWA | 499 |
| Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Logika Matematika dengan Pendekatan PMRI untuk Siswa SMA Kelas X | 515 |

| | |
|--|------------|
| Pengaruh Motivasi dan Aktivitas dalam Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme terhadap Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Aljabar Linear 1 | 525 |
| Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode <i>Group Investigation</i> Dengan Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII | 536 |
| <i>PROBLEM-BASED LEARNING: MENINGKATKAN KEMAMPUAN METAKOGNITIF SISWA SMA</i> | 547 |
| PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES DENGAN STRATEGI “MARTIN” TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA..... | 560 |
| PROSES BERPIKIR GEOMETRI SISWA TUNANETRA DALAM MEMAHAMI SEGIEMPAT DENGAN MENGGUNAKAN TEORI BERPIKIR VAN HIELE | 569 |
| Pemanfaatan Software Geogebra Berbantuan E-Learning dalam Pembelajaran Geometri..... | 578 |
| PENGARUH BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS KONSTRUKTIF ISLAMI TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MENGAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA..... | 587 |
| Pengaruh Pendekatan Sainifik Berbasis <i>Assessment for Learning</i> pada Pembelajaran Geometri Dalam Meningkatkan <i>Self-Concept</i> Matematis Siswa | 600 |
| PROFIL KEMAMPUAN NUMBER SENSE SISWA SEKOLAH DASAR KELAS VI DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BILANGAN BULAT | 613 |
| Penerapan Pendekatan Sainifik dan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada Materi Limit Fungsi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa..... | 627 |
| Modifikasi Metode Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa | 640 |
| UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR MATEMATIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TWO STAY TWO STRAY</i> PADA SISWA KELAS XI IPA 2 SMA MUHAMMADIYAH IMOIRI | 647 |

| | |
|---|------------|
| PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA DENGAN MEMANFAATKAN PROGRAM GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN TRANSFORMASI (Suatu Penelitian Pengembangan)..... | 658 |
| EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> (DL) BERBASIS <i>ASSESSMENT FOR LEARNING</i> (AFL) MELALUI <i>PEER ASSESSMENT</i> | 670 |
| PENINGKATAN INTERAKSI BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL BELAJAR KELOMPOK PADA SISWA KELAS VII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA | 677 |
| <i>Mind Map</i>, Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Disposisi Matematis | 687 |
| Fenomena Pemberian PR Dalam Usaha Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) | 697 |
| EKSPERIMENTASI MODEL PEM BELAJARAN <i>THINK PAIR SHARE</i> (TPS) BERBASIS <i>ASSESSMENT FOR LEARNING</i> (AFL) MELALUI <i>PEER ASSESSMENT</i> | 710 |
| PEMBELAJARAN LANGSUNG YANG TERMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR DAN EFIKASI DIRI MAHASISWA PADA MATA KULIAH GEOMETRI ANALITIK | 719 |
| MENGGUNAKAN SEJARAH MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN VOLUM BANGUN RUANG DENGAN PENDEKATAN PMRI | 727 |
| Penggunaan Pemahaman Intuitif Siswa Kelas 5 SD dalam Menyelesaian Masalah Persen | 738 |
| PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>TALKING CHIPS</i> BERBANTUAN CD PEMBELAJARAN <i>CAMTASIA</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS | 751 |
| DESAIN DIDAKTIS BAHAN AJAR PERTIDAKSAMAAN..... | 758 |
| Profil penyelesaian Soal Cerita Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Pecahan Ditinjau Dari Gender | 772 |
| ANALISIS PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL PLOM PADA SISWA SMK JURUSAN OTOMOTIF UNTUK MATERI BARISAN DAN DERET | 781 |

| | |
|---|------------|
| INTERAKSI BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF | 801 |
| Tingkatan Koneksi Matematis Siswa MTs pada Pemecahan Masalah Terapan Sistem Persamaan Linear | 807 |
| MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN <i>THINK PAIR SHARE</i> (TPS) MATERI BILANGAN BULAT PADA SISWA KELAS IV SD | 820 |
| ASESMEN AUTENTIK (SIKAP DAN KETERAMPILAN) DAN PROBLEMANYA..... | 832 |
| Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Grup Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya | 843 |
| MENDORONG KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MELALUI KEGIATAN PEMBELAJARAN BERMAKNA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMAHAMAN PADA MATA KULIAH TEORI PROBABILITAS | 854 |
| PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN “BUSAKA” (BUKU SAKU STATISTIKA) DENGAN MODEL 4D-THIAGARAJAN..... | 865 |
| PENERAPAN TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISME DENGAN MODEL KOOPERATIF TPS UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH ALJABAR LINIER..... | 886 |
| Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> Berbasis Konstruktivisme untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif | 895 |
| Model Matematika Aliran Konveksi Campuran Pada Fluida Viskoelastik <i>Magnetohydrodynamics</i> (MHD) Yang Melewati Silinder Sirkular Berpori..... | 903 |
| Karakteristik Nilai Eigen, Vektor Eigen, dan <i>Eigenmode</i> dari Matriks Tak Tereduksi dalam Aljabar Max-Plus | 912 |
| Analisis Dinamik Model Epidemik Tipe <i>SEIT</i> dengan Perbedaan Periode Laten dan Tingkat Kejadian Tersaturasi | 924 |
| MODEL ALIRAN KONVEKSI CAMPURAN YANG MELEWATI PERMUKAAN SEBUAH BOLA | 936 |

| | |
|--|-------------|
| PEMODELAN DAN ANALISIS KESTABILAN MODEL DIVERSIFIKASI BERAS DAN NON-BERAS DENGAN PEMBERIAN SUBSIDI PADA NON-BERAS..... | 948 |
| Pelabelan Total Super (a,d)-H-Covering Pada Amalgamasi Star | 959 |
| Fluida Viskos-Elastis yang Melewati Pelat Datar dengan Memperhatikan Faktor Hidrodinamika..... | 969 |
| PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF DRAGON GANDA $2D_n$ (m) UNTUK $n=3$ dan $m \geq 3$ | 978 |
| Model Rantai Pasok Menggunakan <i>Petri Net</i> dan Aljabar <i>Max Plus</i> dengan Mempertimbangkan Prioritas Transisi..... | 985 |
| Penerapan Twin Bounded Support Vector Machine untuk Prediksi Tingkat Pencemaran Bahan Organik di Sungai Kali Surabaya. | 1003 |
| Desain dan Analisa Sistem Kendali Gerak pada Sistem Propulsi dan <i>Fin</i> Kapal Selam Tanpa Awak (<i>Autonomous Underwater Vehicle</i>) | 1014 |
| MODEL MATEMATIKA ALIRAN KONVEKSI BEBAS FLUIDA VISKOELASTIK YANG MELEWATI PERMUKAAN SEBUAH BOLA..... | 1025 |
| KENDALI OPTIMAL SISTEM PERGUDANGAN DENGAN PRODUKSI YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN..... | 1038 |
| Estimasi Posisi Kapal Selam Tanpa Awak Berdasarkan Lintasannya dengan Menggunakan metode <i>Extended Kalman Filter</i> | 1052 |
| MODEL MATEMATIKA ALIRAN FLUIDA VISKOELASTIS YANG MELEWATI SILINDER SIRKULAR | 1062 |
| Model Asimetris EGARCH Volatilitas Return Indeks Saham pada Pasar Saham Syariah dan Konvensional..... | 1071 |
| Bilangan Dominasi Jarak Dua pada Graf-Graf Hasil Operasi <i>Comb</i>..... | 1080 |
| Analisis Dinamik Model Prey Predator Pada Udang Windu (<i>Paneus Monodon</i>) di Tambak Tradisional | 1093 |
| DIMENSI METRIK BINTANG GRAF JAHANGIR $J_{k,s}$ dengan $k \geq 4$ dan $s = 2$ | 1100 |
| Dimensi Partisi Graf Garis dari Graf <i>Friendship</i> $K_1 + mK_2$ | 1108 |
| Deteksi Kecacatan Peluru Berbasis Citra Digital Menggunakan <i>Modified Line Detection</i>..... | 1117 |

| | |
|--|-------------|
| Pemodelan Bayesian SUR Spasial <i>Autoregressive</i> pada Kasus Heteroskedastisitas | 1124 |
| Deteksi <i>Abnormality</i> melalui BIRADS untuk Memprediksi Posisi dan Potensi Keganasan Kanker pada Kasus Kanker Payudara (<i>Ca mammae</i>) di Jawa Timur dengan Pendekatan Multinomial Normit Analysis | 1137 |
| Penerapan Logika Fuzzy Mamdani untuk Diagnosa Penyakit Hipertiroid | 1146 |
| JARINGAN SYARAF <i>RADIAL BASIS FUNCTION</i> (RBF) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KARIES GIGI | 1158 |
| Studi Penerapan Bus Sekolah di Jombang Menggunakan Aljabar Max-Plus | 1167 |
| MODIFIKASI DISTRIBUSI PERJALANAN COMMUTER LINE JABODETABEK DENGAN MODEL GRAVITASI VOORHEES | 1175 |
| Pengaruh Tingkat Kemiringan Tanah dan Pola Tanam Graf Tangga Segitiga Terhadap Sirkulasi Udara Pada Perkebunan Kopi | 1181 |
| PERUBAHAN NILAI TUKARIMPOR DAN HARGA KONSUMEN DI KAMBOJA DAN INDONESIA: BUKTI DARI VEKTOR AUTOREGRESI (VAR) | 1187 |
| KARAKTERISASI IDEAL MAKSIMAL <i>FUZZY NEAR-RING</i> | 1199 |
| Metode Numerik Pada Persamaan Diferensial Parsial Dengan Metode Beda Hingga | 1208 |
| Solusi Numerik Persamaan Diferensial Parsial Dengan Metode Sapuan Ganda | 1214 |
| Mengkonstruksi Algoritma Bentuk Numerik Pada Sistem Persamaan Linear | 1222 |
| Pemodelan GSTARX Dengan Intervensi <i>Pulse</i> dan <i>Step</i> Untuk Peramalan Wisatawan Mancanegara | 1230 |
| Nilai Strong Rainbow Connection pada Graf Khusus dan Hasil Operasinya | 1242 |
| PENGEMBANGAN TOTAL SELIMUT SUPER PADA GRAF SHACKLETRIANGULAR BOOK | 1249 |
| BILANGAN KROMATIK PADA PENGOPERASIAN GRAF LINTASAN DENGAN GRAF LINGKARAN | 1257 |
| PELABELAN TOTAL SUPER (a, d)-SISI ANTIMAGIC PADA GABUNGAN SALING LEPAS GRAF DAUN $mLgn$ | 1263 |

| | |
|--|-------------|
| SUPER(a,d)-H ANTI MAGIC TOTAL COVERING PADA GABUNGAN SALING LEPAS GRAF TRIANGULAR LADDER | 1271 |
| PELABELAN TOTAL SUPER (a,d)-SISI ANTI MAGIC PADA GABUNGAN SALING LEPAS GRAF SEMI PARASUT | 1280 |
| SUPER (A,D)-H-ANTIMAGIC TOTAL COVERING PADA GRAF SEMI WINDMILL | 1287 |
| Pewarnaan Titik pada Operasi-Operasi Graf Roda | 1296 |
| Dominating Set Dan Total Dominating Set Dari Graf-Graf Khusus | 1301 |
| Keantimagikan Super Total Selimut pada Gabungan Saling Lepas Graf Shackle Triangular Book | 1308 |
| BILANGAN DOMINASI PADA GRAF HASIL OPERASI | 1321 |
| Analisis Sirkulasi Udara Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Faktor Tanaman Pelindung dan Pola Tanam Graf Tangga Menggunakan Metode Volume Hingga | 1326 |
| Pelabelan Super (a; d)-Edge Antimagic Total dari Sackle Graf Buku Berorder Tiga Super (a; d)-Edge Antimagic Total Labeling Of Book Of Order Three | 1334 |
| Model <i>Mixture Survival</i> Spasial Pada Angka Lama Sekolah Anak Umur 16-18 Tahun di Provinsi Jawa Timur Tahun 2012 | 1339 |
| METODE <i>FAST DOUBLE BOOTSTRAP</i> PADA REGRESI SPASIAL DATA PANEL DENGAN <i>SPATIAL FIXED EFFECT</i> (Studi Kasus : Persentase Penduduk Miskin di Provinsi NTB) | 1349 |
| Studi Simulasi Grafik Pengendali <i>T2</i> Hotelling untuk Pengamatan Individual Menggunakan Estimator <i>Robust</i> RMCD | 1358 |
| Pemodelan Pemberian Imunisasi Dasar dan ASI Eksklusif Menggunakan Regresi Probit Biner Bivariat di Provinsi Kalimantan Selatan | 1372 |
| Peramalan Data Musiman Dengan Model Winter | 1382 |
| Pemodelan Produksi Kedelai di Provinsi Jawa Tengah menggunakan Dua Proses Spasial | 1388 |
| APLIKASI METODE <i>PARTIAL LEAST SQUARES</i> (PLS) DALAM PEMODELAN PRESTASI MAHASISWA BIDIK MISI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA) UNIVERSITAS SRIWIJAYA ANGKATAN 2010-2012 | 1393 |

| | |
|---|-------------|
| PEMODELAN PRESTASI MAHASISWA BIDIK MISI UNSRI DENGAM MODEL PERSAMAAN STRUKTURAL (<i>STRUCTURAL EQUATION MODELS</i>) (DENGAN METODE ESTIMASI <i>MAXIMUM LIKELIHOOD</i>) | 1407 |
| ESTIMASI PROBIT DATA PANEL MODEL <i>RANDOM EFFECT</i> | 1425 |
| PEMODELAN DAN PENYELESAIAN NUMERIK POLA PENYEBARAN ASAP DARI CEROBONG PABRIK GULA PT. SEMBORO JEMBERJAWA TIMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE VOLUME HINGGA | 1432 |
| Pelabelan Total Super (a,d)-sisi Antimagic pada Gabungan Graf Buah Naga | 1439 |
| The Rainbow Connection Number of Special Graphs | 1445 |
| Pelabelan Total Super (a,d)-sisi Antimagic pada Gabungan Graf Rem Cakram | 1449 |
| Algoritma Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus <i>Team Teaching</i> dengan Metode <i>Vertex Coloring Graph</i> | 1458 |

Analisis Sirkulasi Udara Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Faktor Tanaman Pelindung dan Pola Tanam Graf Tangga Menggunakan Metode Volume Hingga

Didin Trisnani², Dafik^{1,2}, Arif Fatahillah²

¹CGANT- University of Jember

²Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember
e-mail: didin.trisnani, d.dafik, fatahillah767@gmail.com

Abstrak

Kopi adalah minuman yang populer di Indonesia. Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan di Indonesia karena memiliki peluang pasar yang baik di dalam negeri maupun luar negeri. Namun ditinjau dari tingkat produktivitas dan mutu hasil belum seperti yang diharapkan, ada banyak hal yang mempengaruhi penurunan produksi kopi. Salah satu diantaranya ialah pola tanam dari tanaman kopi dan sirkulasi udaranya. Dalam penelitian ini, dianalisis mengenai sirkulasi udara dan mensimulasikannya untuk menemukan solusi dari permasalahan. Simulasi didesain berdasarkan pada faktor tanaman pelindung yaitu pada jarak antara tanaman kopi dengan tanaman pelindung, tinggi tanaman pelindung dan graf tangga dengan menggunakan metode volume hingga. Hasil penelitian ini merupakan model matematika dari sirkulasi udara pada tanaman kopi berdasarkan jarak, tinggi, dan pola tanam graf tangga. Model diaplikasikan dengan metode volume hingga. Hasilnya diperoleh bahwa semakin tinggi dan jauh jarak tanaman pelindung maka semakin rendah sirkulasi udara yang diterima oleh tanaman kopi.

Kata Kunci : *Tanaman Kopi, Sirkulasi Udara, Tanaman Pelindung, Graf Tangga, Metode Volume Hingga.*

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini telah banyak memberikan kontribusi bagi kemajuan di berbagai bidang kehidupan, misalnya aplikasi dalam bidang pendidikan, bidang peternakan, bidang perkebunan, bidang pertanian dan sebagainya. Salah satu penerapan matematika dan teknologi dalam bidang perkebunan ialah peningkatan produksi kopi melalui analisis matematika dengan pola tanam dan pemodelan sirkulasi udara.

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan di Indonesia karena memiliki peluang pasar yang baik di dalam negeri maupun luar negeri. Sampai dengan saat ini Indonesia menempati urutan keempat sebagai negara produsen kopi terbesar di dunia. Pembangunan perkebunan kopi di Indonesia telah dilaksanakantahun dan berbagai upaya telah dilakukan. Dari segi fisik telah menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi. Pada tahun

1996, luas areal perkebunan kopi rakyat sebesar 1.103.615ha, dan sampai tahun 2014 dengan angka estimasi diprediksi luas perkebunan kopi rakyat sebesar 1.300.802 ha.

Namun demikian ditinjau dari tingkat produktivitas dan mutu hasil belum seperti yang diharapkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan produksi kopi adalah sirkulasi udara. Sirkulasi udara yang terlalu tinggi bisa mempengaruhi proses penyerbukan dan hal itu bisa menyebabkan berkurangnya produksi kopi. Udara merupakan komponen lingkungan yang tidak bisa dilihat dan hanya bisa dirasakan keberadaannya. Beberapa tanaman yang mudah rusak dengan adanya kecepatan udara yang tinggi diberikan pohon sebagai naungan (pelindung) agar dapat memberikan kecepatan aliran udara yang sesuai. Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi ialah pola tanam kopi, tinggi dan jarak penanamannya. Pola tanam, tinggi dan jarak antar kopi tidak boleh begitu renggang, begitu pula dengan pola tanam dan jarak tanam untuk pohon naungan (pelindung).

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana model sirkulasi udara pada tanaman kopi berdasarkan faktor tanaman pelindung, (2) bagaimana pengaruh jarak tanaman pelindung terhadap sirkulasi udara pada tanaman kopi, (3) bagaimana pengaruh tinggi tanaman pelindung terhadap sirkulasi udara pada tanaman kopi, (4) bagaimana efektivitas metode volume hingga dalam menganalisis faktor jarak dan tinggi tanaman pelindung kopi terhadap tanaman kopi. Penelitian ini memberikan manfaat yaitu dapat menambah pengetahuan peneliti dalam bidang pemodelan matematika, memberikan kontribusi terhadap berkembangnya pengetahuan baru dalam bidang pemodelan matematika menggunakan metode volume hingga, serta memberikan kontribusi kepada perkebunan kopi dan juga petani kopi, beberapa penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya, seperti pada [2, 3, 4, 5].

Metode Penelitian

Berdasarkan jenisnya, penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus [7, 10]. Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu pengumpulan bahan dan menentukan model sirkulasi udara. Kemudian analisis sirkulasi udara dilakukan dengan *software MATLAB* dengan tingkat kecepatan awal berbeda, dan hasilnya disimulasikan dengan *software FLUENT*.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pengumpulan bahan dari lapangan dan literatur buku maupun internet. Dari lapangan dilakukan pengukuran kecepatan rata-rata sirkulasi udara dengan menggunakan

Anemometer. Selain itu, juga dilakukan pengukuran pola tanam, tinggi dan jarak antar tanaman kopi dengan tanaman pelindung. Tahap kedua yaitu memodelkan sirkulasi udara dengan metode volume hingga. Kemudian analisis sirkulasi udara pada tanam kopi dilakukan dengan software *MATLAB*, dan hasilnya disimulasikan dengan software *FLUENT*.

Efektivitas metode volume hingga dalam menyelesaikan model sirkulasi udara tanaman kopi berdasarkan faktor tanaman pelindung dapat dilihat dari selisih nilai iterasi terakhir dengan iterasi sebelumnya. Apabila nilai selisih tersebut kurang dari toleransi maka nilai pada iterasi terakhir merupakan nilai yang mendekati nilai sebenarnya. Nilai toleransi yang digunakan pada penelitian ini adalah 0.0001.

Hasil Penelitian

Berikut ini akan disajikan hasil analisis sirkulasi kecepatan awal udara pada tanaman pelindung kopi dan pola tanam graf tangga menggunakan metode volume hingga.

Model Sirkulasi Udara Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Faktor Tanaman Pelindung

Persamaan umum momentum adalah:

$$\frac{\partial \rho \phi_0}{\partial t} + [pure\ rate] = F \tag{1}$$

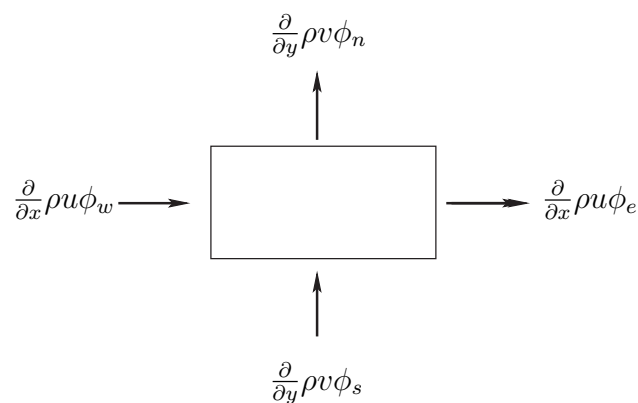


Figure 1: Bagan Volume Kendali Persamaan Momentum
Bentuk persamaan momentum

$$\frac{\partial \rho \phi_0}{\partial t} + \frac{\partial \rho u \phi_e}{\partial x} - \frac{\partial \rho u \phi_w}{\partial x} + \frac{\partial \rho v \phi_n}{\partial y} - \frac{\partial \rho v \phi_s}{\partial y} = -\nabla p + \rho \nabla g + \nabla \tau_{ij} \tag{2}$$

Persamaan umum energi adalah:

$$\frac{\partial \phi_0}{\partial t} + [pure\ rate] = S \tag{3}$$

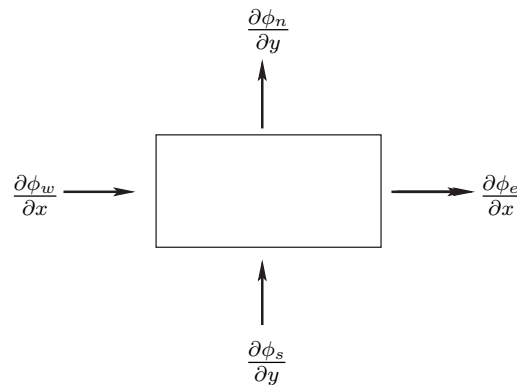


Figure 2: Bagan Volume Kendali Persamaan Energi

Bentuk persamaan energi

$$\frac{\partial \phi_0}{\partial t} + \frac{\partial \phi_e}{\partial x} - \frac{\partial \phi_w}{\partial x} + \frac{\partial \phi_n}{\partial y} - \frac{\partial \phi_s}{\partial y} = \mu \left[2 \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + 2 \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 \right] \tag{4}$$

Persamaan momentum dan persamaan energi pada model matematika merupakan persamaan diferensial parsial. Untuk menyelesaikan persamaan momentum dan persamaan energi yaitu dengan mengintegrasikan persamaan diferensial sebanyak variabel bebas yang ada, lebih detailnya baca [6, 9].

Efektivitas Metode Volume Hingga pada Model Sirkulasi Udara Tanaman Kopi Berdasarkan Faktor Tanaman Pelindung

Simulasi dilakukan dengan membandingkan jarak dan tinggi. Jarak tanaman pelindung yang digunakan yaitu 1 m, 2 m, dan 3 m. Tinggi tanaman pelindung yang digunakan yaitu 2 m, 3 m, dan 4 m. Kecepatan awal dari sirkulasi udara adalah 0.3 m/s. Setelah memasukkan data tersebut kedalam komputasi *MATLAB* maka diperoleh hasil seperti Gambar 3 dan Gambar 4,

Simulasi menggunakan metode iterasi SUR (Successive Under-Relaxation). Pada Gambar 3 yang merupakan simulasi untuk jarak tanaman pelindung, diperoleh bahwa semakin jauh jarak tanaman pelindung terhadap tanaman kopi maka semakin kecil aliran udara pada tanaman kopi. Dan dari Gambar 4 yang merupakan simulasi untuk tinggi tanaman pelindung, diperoleh bahwa semakin tinggi tanaman pelindung kopi maka semakin kecil pula aliran udara pada tanaman

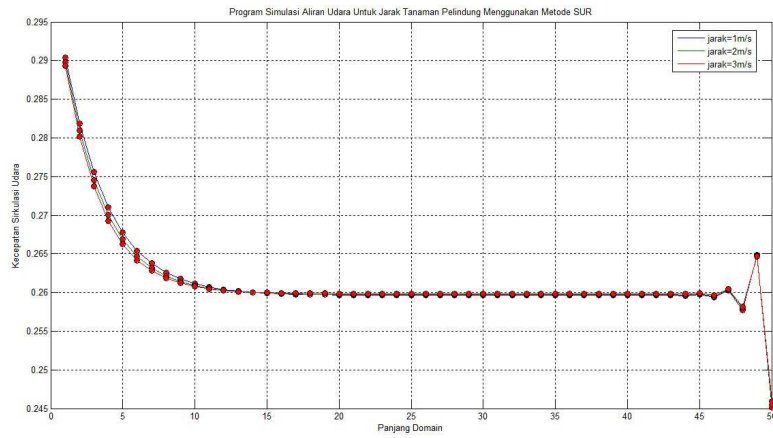


Figure 3: Grafik Simulasi *MATLAB* untuk Jarak

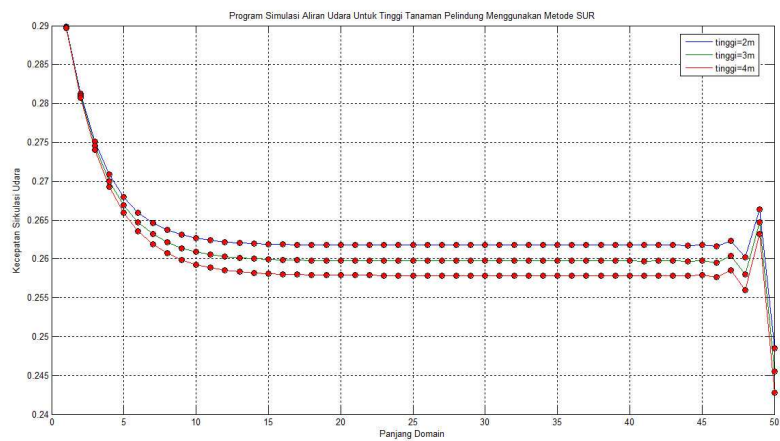


Figure 4: Grafik Simulasi *MATLAB* untuk Tinggi

kopi. Aliran udara yang teratur sangat dibutuhkan karena dapat mempengaruhi proses penyerbukan. Semakin baik aliran udaranya, maka semakin baik pulaproses penyerbukannya.

Hasil Simulasi *FLUENT*

1. Simulasi Pola Tanam Graf Tangga

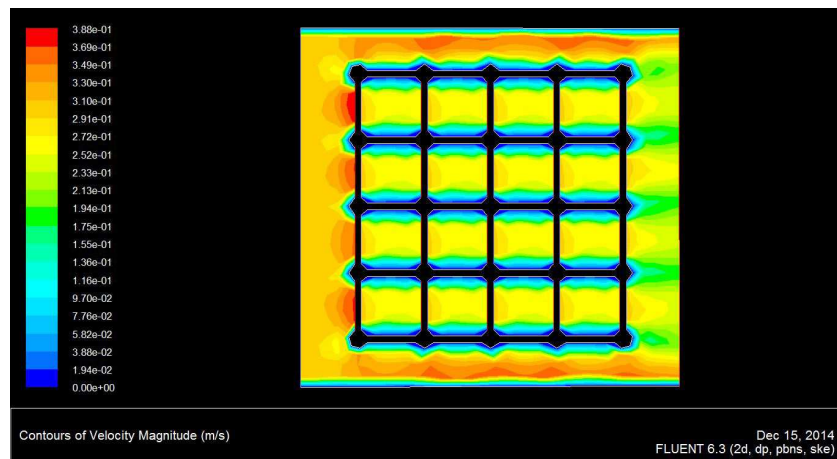


Figure 5: Simulasi Graf Tangga

Berdasarkan gambar simulasi sirkulasi udara pada perkebunan kopi dengan pola tanam Graf Tangga, tampak jelas sekali bahwa kecepatan aliran udara yang paling tinggi yaitu setelah menabrak tanaman pelindung barisan depan perkebunan kopi. Diperoleh bahwa kecepatan udara didepan daerah perkebunan lebih besar dibandingkan didaerah dalam perkebunan, sehingga perlu adanya tanaman pelindung.

Dengan kecepatan awal sirkulasi udara 0.3 m/s, Gambar 6 merupakan simulasi sirkulasi udara pada tanaman kopi dengan tanaman pelindung yang tinggi dan letak penanaman tanaman pelindung cukup jauh dari tanaman kopi. Gambar 7 merupakan tanaman kopi dengan tanaman pelindung yang tinggi dan letak penanaman tanaman pelindung yang dekat dengan tanaman kopi. Kemudian Gambar 8 merupakan tanaman kopi dengan tanaman pelindung yang rendah dan letak penanaman tanaman pelindung cukup jauh dari tanaman kopi. Dan yang terakhir ialah Gambar 9 merupakan tanaman kopi dengan tanaman pelindung yang rendah dan letak penanaman tanaman pelindung yang dekat dengan tanaman kopi.

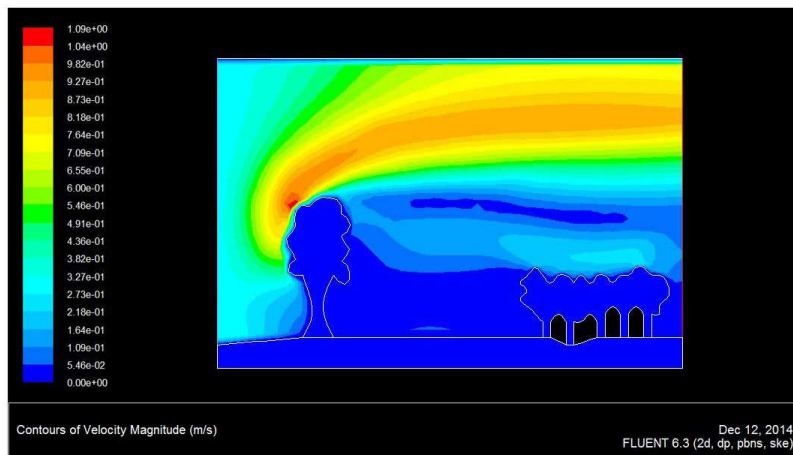


Figure 6: Penanaman Tanaman Pelindung yang Tinggi dan Jarak Jauh



Figure 7: Penanaman Tanaman Pelindung yang Tinggi dan Jarak Dekat

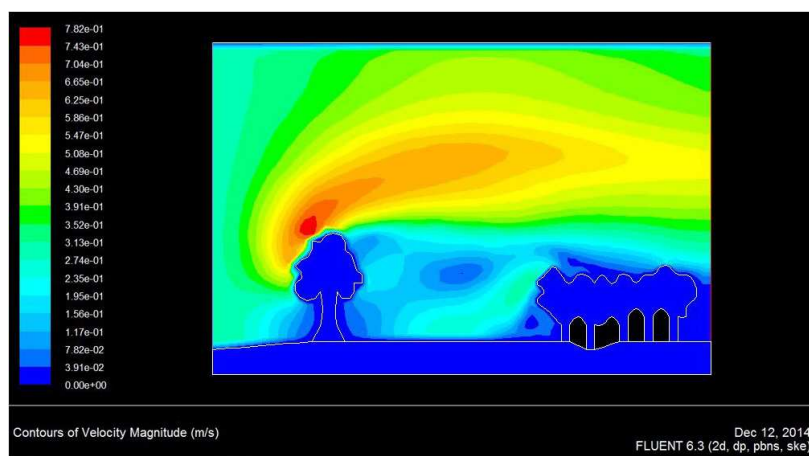


Figure 8: Penanaman Tanaman Pelindung yang Rendah dan Jarak Jauh

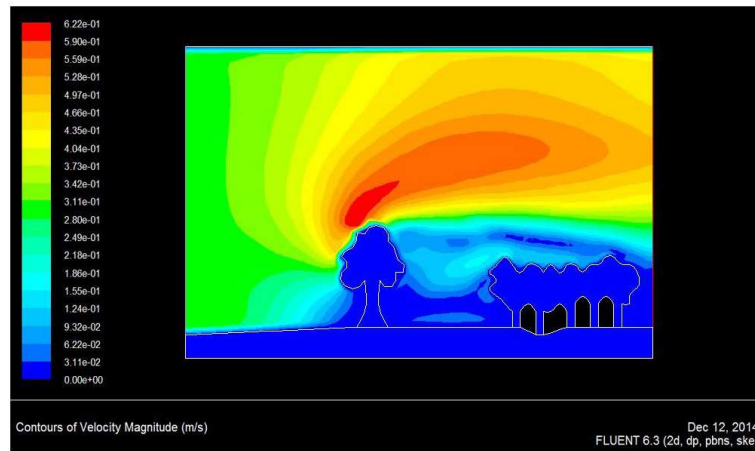


Figure 9: Penanaman Tanaman Pelindung yang Rendah dan Jarak Dekat

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model matematika sirkulasi udara pada tanaman kopi berdasarkan faktor tanaman pelindung merupakan persamaan yang menyatakan persamaan momentum dan persamaan energi yang diselesaikan secara numerik dengan metode volume hingga dengan teknik diskritisasi *QUICK*.
2. Hasil simulasi menunjukkan bahwa, tanaman pelindung berpengaruh terhadap sirkulasi udara pada tanaman kopi. Sehingga semakin tinggi tanaman pelindung dan semakin besar jaraknya maka semakin optimal kecepatan sirkulasi udara pada tanaman kopi.
3. Pola tanam pada daerah dengan kecepatan sirkulasi udara tinggi maka tanaman pelindung kopi harus lebih diperhatikan agar sirkulasi udara yang bagus, sehingga penyerbukan berlangsung dengan baik. Jika penyerbukan berjalan dengan baik, biji kopi yang terbentuk juga akan banyak, sehingga produktivitas biji kopi akan meningkat.
4. Simulasi pada *Matlab* dan *Fluent* menunjukkan besar pengaruhnya tetapi cara menyimulasikan kurang nyata dengan apa yang terjadi pada lapangan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisa sirkulasi udara pada tanaman kopi, maka:

1. Pemodelan sirkulasi udara pada tanaman kopi berdasarkan faktor tanaman pelindung dan pola tanam graf tangga menggunakan metode volume hingga ini bisa dikembangkan dengan melakukan penelitian tentang sirkulasi udara pada tanaman kopi menggunakan faktor, pola tanam graf maupun *programming* lainnya.
2. Pada simulasi sirkulasi udara pada tanaman kopi berdasarkan faktor tanaman pelindung dan pola tanam graf tangga menggunakan *Fluent* sebaiknya menggunakan data yang sesuai dengan keadaan sebenarnya agar didapatkan hasil penyebaran udara yang mendekati keadaan sebenarnya.

References

- [1] Najiyati, S. dan Danarti. 2001. *Kopi, Budi Daya dan Penanganan Lepas Panen*. Cetakan XI. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [2] Ahmad Syaiful Rizal, Dafik Dafik, Arif Fatahillah, 2014. The Air Flow Analysis of Coffee Plantation Based on the Initial Velocity of Air and Crops Planting Pattern of the Triangular Grid, Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematik, Vol. 1 No. 1 (2014) Universitas Jember
- [3] Didin Trisnani, Dafik Dafik, Arif Fatahillah, 2014. Analisis Sirkulasi Udara Berdasarkan Kecepatan Awal Udara Pada Tanaman Pelindung Kopi Dan Pola Tanam Graf Tangga Permata Dengan Metode Volume Hingga, D Trisnani, D Dafik, A Fatahillah, Vol. 1 No. 1 (2014) Universitas Jember
- [4] Arif Fatahillah, Dafik, Ervin Eka Riasutik, Susanto, 2014. The Analysis of Air Circulation on Coffee Plantation Based on the Level of Plants Roughness and Diamond Ladder Graph Cropping Pattern Using Finite Volume Method, Vol. 1 No. 1 (2014) Universitas Jember
- [5] Nurrohim Muhammad, Dafik, Arif Fatahillah, Moch Avel R, Susanto, 2014. The Air Flow Analysis of Coffee Plantation Based on Crops Planting Pattern of the Triangular Grid and Shackle of Wheel Graphs by Using a Finite Volume Method, InaCombS (Indonesian Combinatorials Society) International Workshop, Universitas Islam Malang
- [6] Streeter, V. L. & Wylic, E. B. 1985. *Mekanika Fluida*. (Edisi Delapan Jilid 1). Alih Bahasa oleh Arko Prijono. 1986. Jakarta: Erlangga.

- [7] Versteeg, H. K. & Malalasekera, W. 1995. *An Introduction to Computational Fluid Dynamics : The Finite Volume Methode*. Loughborough: Longman Scientific & Technical.
- [8] Wahid, F. 2003. *Dasar-dasar Algoritma Pemrograman*. Yogyakarta: ANDI.
- [9] White, F. M. 1986. *Mekanika Fluida*. (Edisi Kedua Jilid 1). Alih Bahasa oleh Mahana Hariandja. 1994. Jakarta: Erlangga.
- [10] Yin, R. K. 2003. *Case Study Research: Design and Methods (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.