

PROSIDING

ISBN : 978-979-16353-8-7

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL**

MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

**"Kontribusi Pendidikan Matematika dan
Matematika dalam Membangun Karakter
Guru dan Siswa"**

Penyelenggara :



Jurusan Pendidikan Matematika
FMIPA UNY

Yogyakarta, 10 November 2012

978-979-16353-8-7

ISBN : 978-979-16353-8-7



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

***“ Kontribusi Pendidikan Matematika dan
Matematika dalam Membangun Karakter
Guru dan Siswa “***
Yogyakarta, 10 November 2012

Penyelenggara :
Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

*Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2012*



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
Matematika dan Pendidikan Matematika
10 November 2012 FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

*Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan pada
Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika
pada tanggal 10 November 2012
di Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta*

Tim Penyunting Artikel Seminar :

1. Prof. Dr. Rusgianto
2. Dr. Sugiman
3. Dr. Jailani
4. Dr. Djamilah Bondan Widjajanti
5. Dr. Agus Maman Abadi

*Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2012*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala Karunia dan Rahmat-Nya sehingga prosiding ini dapat diselesaikan. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah dari peneliti, guru, mahasiswa, pemerhati dan dosen bidang Pendidikan Matematika berbagai daerah di Indonesia. Makalah yang dipresentasikan meliputi makalah hasil penelitian pada saat melaksanakan PTK/Lesson Study, pemikiran tentang pembelajaran matematika yang inovatif atau kajian teoritis seputar pembelajaran matematika sekolah.

Pada kesempatan ini panitia mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyelenggaraan seminar ini. Khususnya, kepada seluruh peserta seminar diucapkan terima kasih atas partisipasinya dan selamat berseminar, semoga bermanfaat.

Panitia

DAFTAR ISI

MAKALAH UTAMA

No	Kode	Penulis	Judul	Hal
1	U-1	Lim, Chap Sam	MOULDING POSITIVE CHARACTERS VIA INCULCATING VALUES IN MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING	MU-1
2	U-2	S.B Waluya	PERAN MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DALAM MEMBANGUN KARAKTER BANGSA	MU-11
3	U-3	Djamilah Bondan Widjajanti	PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG HUMANIS: MEMBANGUN KARAKTER GURU, KARAKTER SISWA, DAN KARAKTER BANGSA	MU-19

MAKALAH BIDANG ANALISIS DAN ALJABAR

No	Kode	Penulis	Judul	Hal
1	A-1	Burhanudin Arif Nurnugroho	RUANG BARISAN DENGAN NILAI PADA RUANG BERNORMA-2 YANG DIBANGUN OLEH FUNGSI ORLICZ	MA-1
2	A-2	Dhian Arista Istikomah	KARAKTERISASI E-SEMIGRUP	MA-9
3	A-3	Dian Ariesta Yuwaningsih	BEBERAPA SIFAT TERKAIT SUBMODUL SEMIPRIMA	MA-17
4	A-4	Moch. Aruman Imron	KONSTRUKSI KLAS BARISAN P-SUPREMUM BOUNDED VARIATION SEQUENCES	MA-25
5	A-5	Dwi Lestari, Muhamad Zaki Riyanto	SUATU ALGORITMA KRIPTOGRAFI STREAM CIPHER BERDASARKAN FUNGSI CHAOS	MA-33
6	A-6	Elvina Herawaty	BEBERAPA RELASI INKLUSI PADA RUANG BARISAN BANACH LATTICE	MA-41
7	A-7	Hendra Listya Kurniawan, Musthofa	APLIKASI SISTEM LINEAR MAX-PLUS INVARIANT PADA SISTEM PRODUKSI TEMPE SUPER DANGSUL DI YOGYAKARTA	MA-53
8	A-8	M. Andy Rudhito	SISTEM LINEAR MAX-PLUS KABUR WAKTU INVARIANT AUTONOMOUS	MA-65
9	A-9	Moh. Affaf	LUAS DI R^2 DENGAN MEMANFAATKAN GARIS SINGGUNG KURVA	MA-71
10	A-10	Mustofa Arifin, Musthofa	OPTIMISASI JADWAL PEMESANAN BAKPIA PATHOK "25" DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA DENGAN SISTEM LINEAR MAX-PLUS WAKTU INVARIANT	MA-81

11	A-11	Riningsih, Indah Emilia Wijayanti	SKEMA PEMBAGIAN RAHASIA MENGUNAKAN KODE LINEAR	MA-91
12	A-12	Siswanto	NILAI EIGEN DAN VEKTOR EIGEN Matriks TERREDUKSI REGULER DALAM ALJABAR MAX-PLUS INTERVAL	MA-99
13	A-13	Caturiyati, Ch. Rini Indrati, Lina Aryati	SECOND ORDER CONE (SOC) DAN SIFAT-SIFAT KENDALA SECOND ORDER CONE PROGRAMMING DENGAN NORMA 1	MA-114
14	A-14	Caturiyati, Ch. Rini Indrati, Lina Aryati	KEKONVEKSIKAN DAERAH FISIBEL SECOND ORDER CONE PROGRAMMING DENGAN NORMA 1	MA-119

MAKALAH BIDANG PENDIDIKAN MATEMATIKA

No	Kode	Penulis		Halaman
1	P-1	Akhmad Nayazik	PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGINTEGRASIKAN HOM (HISTORY OF MATHEMATICS) UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR	MP-1
2	P-2	Amir Fatah	MODIFIKASI PERSEPSI : HARAPAN BARU MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA TERAPAN (MEKANIKA FLUIDA)	MP-9
3	P-3	Amir Mahmud	EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DAN JIGSAW PADA POKOK BAHASAN BENTUK ALJABAR DITINJAU DARI PERHATIAN ORANG TUA SISWA KELAS VII SMP NEGERI DI KABUPATEN CILACAP TAHUN PELAJARAN 2010/ 2011	MP-15
4	P-4	Andri Anugrahana	INTEGRASI KECAKAPAN HIDUP SISWA MELALUI PENGALAMAN BELAJAR MATEMATIKA KONTEKS DUNIA NYATA SISWA DI SEKOLAH DASAR	MP-27
5	P-5	Andri Suryana	KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS TINGKAT LANJUT (ADVANCED MATHEMATICAL THINKING) DALAM MATA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA 1	MP-37
6	P-6	Angelia Padmarini Dharmamurti, Ch. Enny Murwaningtyas	EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN REMEDIAL DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PERAGA "KOTAK GESER" PADA MATERI PERKALIAN DAN FAKTORISASI BENTUK ALJABAR DI KELAS VIII SMPN 2 JETIS BANTUL	MP-49
7	P-7	Angelina Dwi Marsetyorini, Ch. Enny Murwaningtyas	DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR SISWA DAN PEMBELAJARAN REMEDIAL DALAM MATERI OPERASI PADA PECAHAN BENTUK ALJABAR DI KELAS VIII SMPN 2 JETIS BANTUL	MP-59

8	P-8	Angger Rengga Hutama, M. Andy Rudhito	EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN DENGAN PROGRAM CABRI 3D UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA TENTANG KONSEP SIKU-SIKU DALAM SUB-POKOK BAHASAN PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS PADA BANGUN RUANG DI KELAS VIII SMP PANGUDI LUHUR GANTIWARNO	MP-71
9	P-9	Anggria Septiani	PENERAPAN STRATEGI INQUIRY BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 45 PALEMBANG	MP-81
10	P-10	Ani Minarni	PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP	MP-91
11	P-11	Aris Nurkholis	PENILAIAN PORTOFOLIO DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KONTEKSTUAL PADA SISWA KELAS 1 SD JUARA YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2011/2012	MP-103
12	P-12	Asep Ikin Sugandi	PERANAN MATEMATIKA DALAM MENUMBUHKAN KARAKTER SISWA	MP-111
13	P-13	Aulia Musla Mustika	PENERAPAN PMRI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR UNTUK MENUMBUHKEMBANGKAN PENDIDIKAN KARAKTER	MP-121
14	P-14	Awit Widya Lestari	PENGAPLIKASIAN PROGRAM WINGEOM PADA POKOK BAHASAN KUBUS DAN BALOK	MP-131
15	P-15	Bernadeta Ayu Setyanta, Ch. Enny Murwaningtyas	PENGARUH PEMBERIAN KUIS TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA SMP KANISIUS KALASAN TAHUN PELAJARAN 2012/2013 PADA MATERI FAKTORISASI SUKU ALJABAR	MP-141
16	P-16	Burhan Iskandar Alam	PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SD MELALUI PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME)	MP-149
17	P-17	Desti Haryani	PROFIL PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DENGAN GAYA KOGNITIF FIELD INDEPENDEN DAN BERJENIS KALAMIN PEREMPUAN DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA	MP-165

18	P-18	Desti Haryani	MEMBENTUK SISWA BERPIKIR KRITIS MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-175
19	P-19	Devy Yuliastri Kurnia Putri, Intan Ayu Maharani	PENANAMAN SIKAP ANTI KORUPSI DAPAT MELALUI PELAJARAN MATEMATIKA	MP-183
20	P-20	Didi Suhaedi	PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK	MP-191
21	P-21	Edy Bambang Irawan	THE CHALLENGE OF MATHEMATICS TEACHERS IN DEALING WITH VARIOUS CURRICULUM CHANGES (A THEORETICAL REVIEW)	MP-201
22	P-22	Endang Setyo Winarni	MEMBANGUN KARAKTER SISWA SEKOLAH DASAR (SD) MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA BENDA KONKRET	MP-209
23	P-23	Sumiyati	MENUMBUHKAN KARAKTER BEKERJA KERAS DAN PANTANG MENYERAH PADA SISWA KELAS XII IPS SMAN 1 TEMPEL MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-217
24	P-24	Susiana Suryandari	OPTIMALISASI MEMBENTUK KARAKTER MENGGUNAKAN STIMULUS OTAK KANAN DAN OTAK KIRI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM PENCAPAIAN TARGET PRESTASI PUNCAK	MP-227
25	P-25	Tumisah	PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK-PAIR-SHARE (TPS) DI SMK NEGERI 1 PANDAK KELAS X TPHP 1	MP-235
26	P-26	Ary Widayanto	PENGARUH MOTIVASI BERPRESTASI, INTELEGENSI QUOTIENT, DAN FASILITAS BELAJAR SISWA TERHADAP PRESTASI OLIMPIADE SAINS DI SMA NEGERI 1 BANTUL TAHUN AJARAN 2011-2012	MP-243
27	P-27	Muniri	MODEL PENALARAN INTUITIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA	MP-251
28	P-28	Suryo Widodo	PROFIL KREATIVITAS GURU SMP DALAM MEMBUAT MASALAH MATEMATIKA KONTEKSTUAL BERDASARKAN KUALIFIKASI AKADEMIK	MP-263

29	P-29	Eka Setyaningsih	KEPEDULIAN GURU DALAM MENANAMKAN KARAKTER PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-271
30	P-30	Elisabeth Evi Alviah, M. Andy Rudhito	EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PROGRAM GEOGEBRA DIBANDING PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA TOPIK GRAFIK FUNGSI KUADRAT KELAS X SMA PANGUDI LUHUR YOGYAKARTA	MP-279
31	P-31	Elly Susanti	MENINGKATKAN PENALARAN SISWA MELALUI KONEKSI MATEMATIKA	MP-289
32	P-32	Epon Nur'Aeni, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Ayi Sakinatussa'Adah	MODEL DISAIN DIDAKTIS PEMBAGIAN PECAHAN BERBASIS PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR	MP-297
33	P-33	Essy Purwaningtyas	EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) DITINJAU DARI KREATIVITAS DAN KARAKTER SISWA DI SMP NEGERI 15 YOGYAKARTA	MP-309
34	P-34	Ety Septiati	KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH ANALISIS REAL I	MP-319
35	P-35	Fransiscus Dimas Permadi, M. Andy Rudhito	EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PROGRAM GEOGEBRA DIBANDING PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS KELAS VIII SMP PANGUDI LUHUR GANTIWARNO KLATEN	MP-325
36	P-36	Gadis Arniyati Athar	PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) BERBASIS BUDAYA CERITA RAKYAT MELAYU RIAU PADA KELAS 3 SEKOLAH DASAR.	MP-335
37	P-37	Garini Widosari	PENGGUNAAN SOFTWARE MATLAB UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA DI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA	MP-347
38	P-38	Georgina Maria Tinungki	SENI MENGAJAR SEORANG GURU MATEMATIKA IDAMAN SISWA	MP-351

39	P-39	Pivi Alpia Podomi, Ginangjar Abdurrahman, Yandri Soeyono	KEYAKINAN GURU TERHADAP MATEMATIKA DAN PROFESI	MP-361
40	P-40	Heru Kurniawan	UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI METODE KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) PADA SISWA KELAS V SD NEGERI SIDOMULYO TAHUN PELAJARAN 2011/2012	MP-369
41	P-41	Hery Suharna	BERPIKIR REFLEKTIF (REFLECTIVE THINKING) SISWA SD BERKEMAMPUAN MATEMATIKA TINGGI DALAM PEMAHAMAN MASALAH PECAHAN	MP-377
42	P-42	Zetriuslita	PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X-4 SMAN 1 SIAK HULU	MP-387
43	P-43	Huri Suhendri	PENGARUH KECERDASAN MATEMATIS-LOGIS, RASA PERCAYA DIRI, DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA	MP-397
44	P-44	Ibrahim	KEBIASAAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH	MP-405
45	P-45	Yusuf Suryana, Oyon Haki Pranata, Ika Fitri Apria	DESAIN DIDAKTIS PENGENALAN KONSEP PECAHAN SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS III SEKOLAH DASAR	MP-413
46	P-46	In Hi Abdullah	PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL YANG TERINTEGRASI DENGAN SOFT SKILL.	MP-427
47	P-47	Isrok'Atun	CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) MATEMATIS	MP-437
48	P-48	Karman La Nani	KONSTRUKSI SELF-REGULATION SKILL DAN HELP-SEEKING BEHAVIOR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-449
49	P-49	Ketut Sutame, Harpint	MEREDUKSI MATHEMATICS ANXIETY DAN MENYUBURKAN PROBLEM SOLVING ABILITY DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING	MP-459

50	P-50	Kholida Agustin, Yulia Linguistika	IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA KELAS X PADA EVALUASI MATERI SIFAT-SIFAT BILANGAN BERPANGKAT DENGAN PANGKAT BILANGAN BULAT DI SMA MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA	MP-471
51	P-51	Kikin Windhani, Fajar Hardoyono	ANALYSIS OF STUDENTS' ABILITY IN MATH CONCEPTS AS A TOOL FOR STUDYING ECONOMIC THEORY	MP-487
52	P-52	Kuswati, Nila Kurniasih, Puji Nugrahen	EKSPERIMENTASI METODE DISCOVERY DAN METODE THINK-PAIR-SHARE (TPS) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALOGI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 26 PURWOREJO TAHUN PELAJARAN 2011/2012	MP-499
53	P-53	La Moma	MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN GENERATIF SISWA SMP	MP-505
54	P-54	Laela Sagita, Widi Astuti	UPAYA MENINGKATKAN KARAKTER POSITIF SISWA DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA MELALUI METODE KOOPERATIF DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA TRAVEL GAME DI SMP NEGERI 14 YOGYAKARTA	MP-515
55	P-55	Leo Agung Noviar Kidung Adi, M. Andy Rudhito	PEMANFAATAN PROGRAM CABRI 3D DALAM UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS 5 SD NEGERI BANYUURIP PURWOREJO PADA POKOK BAHASAN VOLUME KUBUS DAN BALOK	MP-527
56	P-56	Leonardo Errick Pradika, Ch. Enny Murwaningtyas	ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VIII I SMP N 1 KARANGANYAR DALAM MENERJAKAN SOAL PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR SERTA UPAYA REMEDIASINYA DENGAN MEDIA BANTU PROGRAM CABRI 3D	MP-537
57	P-57	Lina Wulandari, Nurhadi Waryanto	PEMANFAATAN CABRI 3D DALAM MEDIA INTERAKTIF BERBASIS METODE INKUIRI PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK MENINGKATKAN CARA BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SMP	MP-547
58	P-58	Marhayati	PEMAHAMAN SOAL CERITA MELALUI PARAPRASE	MP-555
59	P-59	Maria Ulpah	MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS SISWA MADRASAH ALIYAH MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL DI KABUPATEN BANYUMAS	MP-563

60	P-60	Maya Kusumaningrum, Abdul Aziz Saefudin	MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIKA MELALUI PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA	MP-571
61	P-61	Mefa Indriati ,Tuti Syafrianti	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TEKNIK THINK PAIR SQUARE (TPS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP ISLAM YLPI PEKANBARU	MP-581
62	P-62	Muhamad Yasin	ANALISIS GAYA KOMUNIKASI GURU MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI KOMUNIKASI LOGIKA DESAIN PESAN	MP-591
63	P-63	Muhammad Rijal Wahid Muharram	QUANTUM MATHEMATIC, MEMAHAMI NILAI-NILAI MATEMATIKA UNTUK MEMBANGUN KARAKTER BANGSA	MP-599
64	P-64	Niken Wahyu Utami, Jailani	PERMASALAHAN PENYUSUNAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-611
65	P-65	Niluh Sulistyani, S.Pd	IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DIPADUKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PADA SISWA SMP N 2 SENTOLO KELAS IXA	MP-621
66	P-66	Maesia Ledua, Ninda Argafani, M. F. Atsnan	PARENTS BEHAVIOUR IN STRUGGLING TO MOTIVATE MATHEMATICS LEARNERS	MP-629
67	P-67	Nora Surmilasari	PENGEMBANGAN LKS MATEMATIKA BERBASIS KONSTRUKTIVISME UNTUK PEMBELAJARAN MATERI PERKALIAN DUA Matriks DI KELAS XII SMA	MP-635
68	P-68	Novi Komariyatiningsih, Nila Kesumawati	KETERKAITAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)	MP-643
69	P-69	Nurina Kurniasari Rahmawati, Teguh Wibowo, Nila Kurniasi	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MATERI KUBUS DAN BALOK TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP N SE-KECAMATAN BANYUURIP DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA	MP-651

70	P-70	Pastita Ayu Laksmiwati, Ali Mahmudi	PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS METODE INQUIRY BERBANTUAN CABRI 3D PADA MATERI RUANG DIMENSI TIGA	MP-659
71	P-71	Paulina Hani Rusmawati, M. Andy Rudhito	DESAIN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PEMANFAATAN PROGRAM GEOGEBRA MELALUI DEMONSTRASI UNTUK MENDUKUNG PENYAMPAIAN MATERI KESEBANGUNAN DI KELAS IX SMP NEGERI 2 JETIS-BANTUL	MP-671
72	P-72	Purna Bayu Nugroho, Suparni, Mulin Nu'M	EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP) DENGAN METODE TALKING STICK DAN PENEMUAN TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X MAN MAGUWO HARJO SLEMAN (PENELITIAN EKSPERIMEN POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI)	MP-681
73	P-73	Qodri Ali Hasan	REKONSTRUKSI PEMAHAMAN KONSEP PEMBAGIAN PADA SISWA BERKEMAMPUAN TINGGI	MP-689
74	P-74	Qodri Ali Hasan	PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN OPERASI PEMBAGIAN DENGAN MENEKANKAN ASPEK PEMAHAMAN.	MP-699
75	P-75	Qurotuh Ainia, Nila Kurniasih, Mujiyem Sapti	EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI KARAKTER BELAJAR SISWA KELAS VII SMP NEGERI SE-KECAMATAN KALIGESING TAHUN 2011/2012	MP-709
76	P-76	Ratu Ilma Indra Putri	PENDISAINAN HYPOTETICAL LEARNING TRAJECTORY (HLT) CERITA MALIN KUNDANG PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-717
77	P-77	Riawan Yudi Purwoko, Wawan	PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGUNAKAN SOFTWARE WINPLOT PADA MATERI TURUNAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI-IPS SMA MUHAMMADIYAH SE-KABUPATEN PURWOREJO	MP-725
78	P-78	Rima Oktaviani, Mujiyem Sapti, Puji Nugraheni	EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 BULUSPESANTREN TAHUN PELAJARAN 2011/2012	MP-735

79	P-79	Risnanosanti	HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENUMBUHKEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMA DI KOTA BENGKULU	MP-743
80	P-80	Rudi Santoso Yohanes	STRATEGI SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU DARI DOMINASI OTAK KIRI DAN OTAK KANAN	MP-751
81	P-81	Rufina Ni Luh Wiwik Handayani, Ch. Enny Murwaningtyas	PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DI KELAS VII A SMP KANISIUS KALASAN YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2012-2013	MP-761
82	P-82	Selvi Rajuaty Tandiseru	KEPEDULIAN GURU MATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF SISWA	MP-771
83	P-83	Setyawati, Ibrahim	EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN RECIPROCAL TEACHING DILENGKAPI DRILL SOAL TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA UMUM SISWA	MP-779
84	P-84	Sri Adi Widodo	PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN DIMENSI TEACHER	MP-789
85	P-85	Sri Adi Widodo	PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN DIMENSI HEALER	MP-795
86	P-86	Sri Hastuti Noer	SELF-EFFICACY MAHASISWA TERHADAP MATEMATIKA	MP-801
87	P-87	Subanindro	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI BERORIENTASIKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMA	MP-809
88	P-88	Suhas Caryono, Suhartono	ANALISIS DESKRIPTIF FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SMA NEGERI 8 PURWOREJO TAHUN PELAJARAN 2012/2013	MP-819

89	P-89	Syahrir	PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW DAN TEAMS GAME TURNAMEN (TGT) TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN KETERAMPILAN MATEMATIKA SISWA SMP (STUDI EKSPERIMEN DI SMP DARUL HIKMAH MATARAM)	MP-827
90	P-90	Syukrul Hamdi	MEMAHAMI KARAKTERISTIK PSIKOLOGIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERDASARKAN KECERDASAN INTUITIF DAN REFLEKTIF	MP-839
91	P-91	Tantan Sutandi Nugraha	PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH YANG BERLANDASKAN NILAI-NILAI KARAKTER DENGAN PENGGUNAAN MEDIA TIK PADA KELAS DWI-BAHASA DALAM KOMPETENSI DASAR MENENTUKAN SLOPE DAN PERSAMAAN GARIS LURUS	MP-849
92	P-92	Tatan. Zm	ANALISIS PROKRASINASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI	MP-863
93	P-93	Titin Mulyaningsih	PERMAINAN MAMUN TEBAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN HITUNG BILANGAN BULAT SISWA KELAS IV SDN KOTAGEDE III YOGYAKARTA	MP-873
94	P-94	Donny Seftyanto, Mega Apriani, Tony Haryanto	PERAN ALGORITMA CAESAR CIPHER DALAM MEMBANGUN KARAKTER AKAN KESADARAN KEAMANAN INFORMASI	MP-883
95	P-95	Tri Nova Hasti Yunianta, Ani Rusilowati, Rochmad	KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA IMPLEMENTASI PROJECT-BASED LEARNING DENGAN PEER AND SELF-ASSESSMENT UNTUK MATERI SEGIEMPAT KELAS VII SMPN RSBI 1 JUWANA DI KABUPATEN PATI	MP-891
96	P-96	Urip Tisngati	MEMBANGUN KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI KETERAMPILAN KOMUNIKASI	MP-903
97	P-97	Veronica Wiwik Dwi Astuty, M. Andy Rudhito	PENGGUNAAN PROGRAM GEOGEBRA DALAM UPAYA MENGATASI KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS VIII E SMP N I NANGGULAN KULON PROGO POKOK BAHASAN GRAFIK GARIS LURUS PADA PEMBELAJARAN REMEDIAL	MP-913
98	P-98	Watijo Hastoro	MENENTUKAN LUAS DAERAH BANGUN DATAR DENGAN PAPAN BERPETAK UNTUK SISWA SMP KELAS VII	MP-923

99	P-99	Widi Astuti	EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATERI PECAHAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA KELAS IV SD SE-GUGUS SULTAN AGUNG DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA	MP-937
100	P-100	Wiryanto	REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR DALAM PEMAHAMAN KONSEP PECAHAN	MP-943
101	P-101	Wulan Fitriyani	PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA MELALUI STRATEGI IDEAL PADA MATERI SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING LINGKARAN UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII F SMP NEGERI 3 PATI TAHUN PELAJARAN 2011/2012	MP-959
102	P-102	Yohanes Aditya Kurniawan, Ch. Enny Murwanintyas	PENGARUH PROGRAM BRIDGING COURSE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII CERDAS SMP KANISIUS PAKEM	MP-967
103	P-103	Yulia Tri Widyaningrum, Ch. Enny Murwanintyas	PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GRAFIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2012/2013	MP-975
104	P-104	Yulis Jamiah	PEMBIASAAN SIKAP POSITIF DALAM MEMBANGUN KARAKTER MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA	MP-981
105	P-105	Endang Listyani	IMPLEMENTASI PENDIDIKAN KARAKTER DALAM PERKULIAHAN	MP-989
106	P-106	Elly Arliani	MENGEMBANGKAN SIKAP SALING MENGHARGARI MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA : UPAYA MEMPERBAIKI KARAKTER BANGSA	MP-995
107	P-107	Rohana	PERAN PENDIDIKAN MATEMATIKA SEBAGAI WAHANA PEMBANGUN KARAKTER BANGSA	MP-999
108	P-108	Friska Anggun Diana Sari, Kuswari Hernawati	PEMANFAATAN PROGRAM CABRI 3D DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX SMP DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA	MP-1009

MAKALAH BIDANG STATISTIKA

No	Kode	Penulis	Judul	Hal
1	S-1	Bertho Tantular	PENDEKATAN MODEL MULTILEVEL UNTUK DATA REPEATED MEASURE	MS-1
2	S-2	Dessy Gusnita	ANALISA FAKTOR GAS BUANG KENDARAAN BERBAHAN BAKAR SOLAR MENGGUNAKAN RANCANGAN ACAK LENGKAP (SUATU APLIKASI MATEMATIKA DAN STATISTIKA UNTUK PENELITIAN LINGKUNGAN)	MS-11
3	S-3	Frangky Masipupu, Adi Setiawan, Bambang Susanto	PENGGONSTRUKSIAN GRAFIK PENGENDALI BERDASAR BOXPLOT BIVARIAT	MS-19
4	S-4	Rangga Pradeka, Adi Setiawan, Lilik Linawati	STUDI SIMULASI UJI KOEFISIEN KORELASI SPEARMAN DAN KENDALL DARI SAMPEL YANG DIBANGKITKAN BERDASARKAN ESTIMASI DENSITAS KERNEL MULTIVARIAT	MS-33
5	S-5	Sugiyanto, Etik Zukhronah	PEMILIHAN UJI NONPARAMETRIK TERBAIK UNTUK DUA SAMPEL BEBAS MELALUI METODE SIMULASI	MS-47
6	S-6	Vania Mutiarani, Adi Setiawan, Hanna Arini Parhusip	PENERAPAN MODEL REGRESI LINIER BAYESIAN UNTUK MENGESTIMASI PARAMETER DAN INTERVAL KREDIBEL	MS-53
7	S-7	Lilik Fauziah, Retno Subekti	PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE MINIMAX	MS-65
8	S-8	Esti Nur Kurniawati, Retno Subekti	PEMODELAN SISTEM ANTRIAN MULTISERVER DENGAN MULTITASK SERVER MENGGUNAKAN VACATION QUEUEING	MS-77

MAKALAH BIDANG MATEMATIKA TERAPAN DAN KOMPUTER

No	Kode	Penulis	Judul	Hal
1	T-1	Allen Marga Retta	PENGEMBANGAN MATERI INTEGRAL BERBASIS MODUL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI	MT-1
2	T-2	Amalia Dikaningtyas, Kus Prihantoso K	ANALISIS MODEL MATEMATIKA TENTANG PENGARUH KEMOTERAPI TERHADAP DINAMIK PERTUMBUHAN SEL TUMOR DAN SEL NORMAL	MT-11

3	T-3	Arga Dhahana Pramudianto,Rino	PENGGUNAAN POLINOMIAL UNTUK STREAM KEY GENERATOR PADA ALGORITMA STREAM CIPHERS BERBASIS FEEDBACK SHIFT REGISTER	MT-17
4	T-4	Eko Tulus Budi Cahyanto, Agus Winarno, Mulyadi	POLYNOMIAL FUNCTIONS DAN IMPLEMENTASINYA DALAM ALGORITMA ADVANCED ENCRYPTION STANDARD PADA DATABASE ACCOUNTING	MT-31
5	T-5	Farida Cahya Kusuma, Sudradjat	RANCANGAN MODEL SIMULASI ANTRIAN UNTUK MENGURANGI KEMACETAN KENDARAAN DI PELABUHAN MERAK BANTEN	MT-45
6	T-6	Farikhin	MODEL REDUKSI UNTUK SISTEM MIMO	MT-53
7	T-7	Garini Widosari	PERAMALAN CURAH HUJAN DENGAN WAVELET	MT-61
8	T-8	Hariyanto, Utami Dyah Purwati	MENGGONSTRUKSI MODEL KONTAK DIANTARA SPECIES PADA TRANSMISI PENYEBARAN PENYAKIT DENGAN MENGUNAKAN MODEL JARINGAN	MT-69
9	T-9	Indun Titisariwati	MENGHITUNG VOLUME CADANGAN DENGAN CARA NUMERIK	MT-81
10	T-10	Jonner Nainggolan	KONTROL OPTIMAL VAKSINASI MODEL EPIDEMIOLOGI TIPE SIR	MT-89
11	T-11	Rivelson Purba	PENERAPAN LOGIKA FUZZY PADA PROGRAM LINEAR	MT-101
12	T-12	Sekar Sukma Asmara	PENGGUNAAN METODE BAYESIAN SUBYEKTIF DALAM PENGKONSTRUKSIAN GRAFIK PENGENDALI-P	MT-115
13	T-13	Sri Andayani	MODEL PENILAIAN ASPEK AFEKTIF 'AKHLAK MULIA' BERBASIS DATA LINGUISTIK	MT-125
14	T-14	Sri Kuntari	DIGRAF EKSENTRIK DARI GRAF GEAR	MT-135
15	T-15	Subchan, Mohammad Rifai	ANALISA KESTABILAN PERSAMAAN GERAK ROKET TIGA DIMENSI TIPE RKX-LAPAN	MT-139

16	T-16	Tahiyatul Asfihani, Subchan	PANDUAN DAN KENDALI KAPAL TANPA AWAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE MODEL PREDICTIVE CONTROL (MPC) DAN AKAR KUADRAT-UNSCENTED KALMAN FILTER (AK-UKF)	MT-149
17	T-17	Wartono	MODIFIKASI METODE KING DENGAN MENGGUNAKAN INTERPOLASI KUADRATIK	MT-163
18	T-18	Alvida Mustikarukmi	DETEKSI OUTLIER BERBASIS KLASSTER DENGAN ALGORITMA SHARED NEAREST NEIGHBOR	MT-173
19	T-19	Nur Insani	PEMANFAATAN NETWORKX UNTUK MENGEKSPLORASI DAN MENGANALISA JARINGAN BESERTA SIFAT/KARAKTERISTIKNYA	MT-185
20	T-20	Kuswari Hernawati	PENGENALAN TEKNOLOGI SEJAK DINI DENGAN BELAJAR SAMBIL BERMAIN MELALUI SMARTPHONE	MT-193
21	T-21	Dimas Aryo Prakoso, Kuswari Hernawati	PERBANDINGAN RASIO KOMPRESI PADA KOMPRESI CITRA DIGITAL BITMAP MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM DAN ARITHMETIC CODING DENGAN BERBAGAI DIMENSI CITRA SUMBER	MT-205
22	T-22	Nikenasih Binatari	PENENTUAN HARGA DAN BATAS EKSEKUSI OPSI TIPE AMERIKA MODEL BLACK-SCHOLES MENGGUNAKAN FINITE ELEMENT METHODS (FEM)	MT-217

STUDI SIMULASI UJI KOEFISIEN KORELASI SPEARMAN DAN KENDALL DARI SAMPEL YANG DIBANGKITKAN BERDASARKAN ESTIMASI DENSITAS KERNEL MULTIVARIAT

Studi Kasus: Beberapa Kurs Mata Uang Asing Terhadap Rupiah

Rangga Pradeka¹⁾, Adi Setiawan²⁾, Lilik Linawati³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Matematika ^{2,3} Dosen Program Studi Matematika
Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga 50711

e-mail: ranggapradeka@yahoo.co.id, adi_setia_03@yahoo.com,
lina.utomo@yahoo.com

Abstrak

Uji korelasi Spearman dan Kendall pada sampel yang dibangkitkan menggunakan metode bootstrap telah dikaji dan menghasilkan interval konfidensi dengan koefisien konfidensi 95% (Pradeka, 2012). Dalam penelitian ini akan dikaji tentang studi simulasi uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall pada sampel yang dibangkitkan berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat. Studi kasus akan menggunakan data kurs mata uang USD, EUR, dan YUAN terhadap rupiah dari tanggal 1 Januari 2012 hingga 31 Agustus 2012 yang diunduh dari website www.bi.go.id. Hasil uji korelasi yang diperoleh akan dibandingkan dengan uji korelasi dari sampel yang dibangkitkan dengan menggunakan metode bootstrap pada penelitian sebelumnya (Pradeka, 2012). Perbandingan interval konfidensi menunjukkan bahwa uji korelasi Spearman dan Kendall dengan sampel yang dibangkitkan berdasarkan estimasi kernel multivariat lebih baik dari pada uji korelasi dengan sampel yang dibangkitkan menggunakan metode bootstrap.

Kata kunci: korelasi Spearman, korelasi Kendall, estimasi densitas kernel multivariat, bootstrap, simulasi.

I. PENDAHULUAN

Ilmu statistika merupakan bagian penting dalam penelitian untuk melakukan analisis berbagai jenis data. Penelitian dilakukan bukan hanya untuk menggambarkan gejala empiris melainkan juga untuk mengukur korelasi dan menguji hipotesis antara dua variabel (Silalahi, 2010). Uji koefisien korelasi merupakan cabang statistik yang membahas tentang hubungan antara dua variabel. Pada penelitian ini akan dilakukan studi simulasi uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall dari sampel yang dibangkitkan berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat.

Penelitian yang berkaitan dengan densitas kernel bivariat sebelumnya pernah dilakukan oleh Pattihahuan (2012) digunakan dalam pengkontruksian grafik pengendali dan diperoleh kesimpulan bahwa estimasi densitas kernel bivariat dapat digunakan untuk mengidentifikasi titik sampel yang berada *out of control*. Suparti (2006) melakukan penelitian tentang estimasi densitas mulus dengan metode kernel yang

memperoleh kesimpulan semakin besar parameter pemulus, maka semakin mulus fungsi estimasinya dan sebaliknya, sedangkan untuk penelitian yang berkaitan dengan uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall telah dibahas oleh Pradeka (2012).

Dalam penelitian ini akan mengambil studi kasus data kurs mata uang Amerika (USD), Eropa (EUR) dan Cina (YUAN) terhadap Rupiah dari tanggal 1 Januari 2012 hingga 31 Agustus 2012 yang diunduh dari website Bank Indonesia (www.bi.go.id). Berdasarkan data kurs tersebut akan dibangkitkan data baru menggunakan estimasi densitas kernel multivariat kemudian dilakukan uji koefisien korelasi Spearman dan korelasi Kendall. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membandingkan hasil interval konfidensi dari koefisien korelasi Spearman dan Kendall dari pembangkitan sampel berdasarkan densitas kernel multivariat dengan hasil interval konfidensi koefisien korelasi Spearman dan Kendall menggunakan metode bootstrap dalam makalah Pradeka (2012) dengan koefisien konfidensi 95%. Jika lebar interval konfidensi dari koefisien korelasi Spearman dan Kendall dari pembangkitan sampel densitas kernel multivariat lebih kecil dari lebar interval koefisien korelasi Spearman dan Kendall dengan metode bootstrap maka interval tersebut lebih baik dan sebaliknya.

II. DASAR TEORI

II.1 Korelasi Spearman

Koefisien korelasi Spearman merupakan bagian dari statistika non parametrik dimana distribusi dari data dapat diabaikan. Korelasi Spearman merupakan teknik analisis data untuk mengetahui koefisien korelasi secara mendasarkan pada perbedaan peringkat dari dua variabel dimana data telah disusun secara berpasangan. Koefisien korelasi Spearman digunakan untuk mengetahui derajat keeratan dua variabel yang memiliki skala pengukuran minimal ordinal (Siagian, 2000). Untuk menghitung koefisien korelasi maka data diberikan peringkat dari 1 sampai n berdasarkan urutan, tingkat kepentingan dan lain sebagainya. Jika diberikan data $(X, Y) = ((x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), \dots, (x_n, y_n))$ maka koefisien korelasi peringkat atau rumus Spearman untuk korelasi peringkat adalah (Murray, 2004):

$$r_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n D_i^2}{n(n^2-1)} \quad (1)$$

dengan:

D_i = selisih peringkat x_i dan peringkat y_i pada pasangan data (x_i, y_i) ,

n = banyaknya pasangan data (X, Y) .

Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi Spearman signifikan atau tidak maka dilakukan suatu pengujian. Tes statistik untuk korelasi Spearman dapat dilakukan dengan cara menghubungkan dengan tabel kritik yang berpedoman pada jumlah sampelnya. Untuk ukuran sampel $n > 30$ tes statistik yang digunakan adalah (Soepeno, 1997):

$$Z_s = r_s \sqrt{n-1} \quad (2)$$

koefisien korelasi Spearman akan signifikan jika $Z_s \geq 1,96$ atau $Z_s \leq -1,96$ pada tingkat signifikansi $\alpha=5\%$.

II.2 Korelasi Kendall

Korelasi Kendall mempunyai kegunaan yang sama dengan korelasi Spearman yaitu untuk mencari nilai koefisien korelasi dimana kedua data yang dikorelasikan merupakan data ordinal. Koefisien korelasi Kendall diberikan (Slamet,1993):

$$T = \frac{\sum S_i}{\frac{1}{2}n(n-1)} \quad (3)$$

dimana:

$$s_i = s_i^+ - s_i^-$$

dengan:

n adalah banyaknya objek atau individu yang diperingkatkan,
 s_i^+ adalah banyaknya cacah y dimana $y_j \geq y_i$ dengan $j = i + 1, i + 2, \dots, n$,
 s_i^- adalah banyaknya cacah y dimana $y_j \leq y_i$ dengan $j = i + 1, i + 2, \dots, n$,
 S_i adalah selisih antara nilai positif dan negatif dari perhitungan data yang telah diperingkatkan.

Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi Kendall antar variabel, signifikan atau tidak, maka dilakukan suatu pengujian. Ketika banyaknya pengamatan lebih besar dari 10, maka uji signifikan koefisien korelasi Kendall dianggap mendekati distribusi normal dengan rata-rata=0 dan standar deviasi = $\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}$, sehingga statistik uji koefisien korelasi Kendall diberikan (Slamet, 1993):

$$Z_K = \frac{T}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} \quad (4)$$

pada tingkat signifikansi $\alpha=5\%$. Koefisien korelasi Kendall akan signifikan jika berada di luar interval $-1.96 \leq Z_K \leq 1.96$.

II.3 Estimasi Fungsi Densitas Kernel Multivariat

Fungsi estimasi densitas kernel multivariat merupakan salah satu bagian dalam analisis data statistik, dimana estimasi fungsi densitas kernel adalah suatu gambaran tentang sebuah sebaran data. Misalkan diberikan sampel multivariat $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ yang diambil dari suatu populasi dengan fungsi densitas f , maka estimasi densitas kernel multivariat adalah (WEB 1):

$$\hat{f}_H(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_H(X - X_i) \quad (5)$$

dengan:

$X = (x_1, x_2, \dots, x_d)^T$, $X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{id})^T$, $i = 1, 2, \dots, n$.

H adalah matrix *bandwidth* yang simetris dan positif definit (*definite positive*),

$K(X) = (2\pi)^{-1} \exp\left(-\frac{1}{2} X^T X\right)$ adalah kernel normal multivariat,

$$K_H(X - X_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi|H|}} \exp\left(-\frac{(X-X_i)^T H^{-1} (X-X_i)}{2}\right).$$

Untuk melakukan studi simulasi tentang uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall dari sampel yang dibangkitkan berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat,

maka pembangkitan sampel baru berdasarkan kernel multivariat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Setiawan, 2012):

1. Dimiliki sampel multivariat dengan ukuran n yaitu $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$.
2. Menghitung matriks *bandwidth* optimal H menggunakan perintah pada paket program kernel smooth (*ks*) untuk menghitung densitas kernel multivariat berdasarkan sampel $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$.
3. Sampel $X_i^* = (x_{i1}^*, x_{i2}^*, \dots, x_{id}^*)^T$ dibangkitkan di persekitaran X_i (yang dipilih secara random dari $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) dengan cara membangkitkan sampel yang berukuran 1 dari distribusi normal multivariat dengan rata-rata X_i dan variansinya adalah matriks *bandwidth* optimal H .
4. Langkah 3 dilakukan berulang sebanyak m kali sesuai dengan kebutuhan sehingga diperoleh $X_1^*, X_2^*, \dots, X_m^*$.
5. Sampel baru $X_1^*, X_2^*, \dots, X_m^*$ yang diperoleh kemudian dilakukan perhitungan koefisien korelasi Spearman dan Kendall.

Dalam melakukan pengambilan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel akan digambarkan dari contoh berikut. Misalkan dimiliki sampel multivariat 3 dimensi yaitu: $(X_1, X_2, X_3) = (9171, 11866.36, 1455.51), (9206, 11948.47, 1461.06), (9226, 12037.16, 1464.42), (9209, 11905.4, 1459.08), (9206, 11780.92, 1457.43)$.

Dari sampel yang diberikan diperoleh matriks H optimal sebagai berikut:

$$H = \begin{bmatrix} 228.7823 & 644.3452 & 34.92678 \\ 644.34519 & 5113.6753 & 165.6467 \\ 34.9268 & 165.6468 & 6.8493 \end{bmatrix}$$

Dari matriks H optimal kemudian akan dilakukan pembangkitan sampel untuk mendapat sampel baru. Setelah dilakukan langkah 3 diperoleh sampel baru sebagai berikut.

$$(X_1^*, X_2^*, X_3^*) = (9247.310, 11821.65, 1466.564), (9164.023, 12073.17, 1457.530), (9157.008, 11864.54, 1453.832), (9191.726, 11865.33, 1456.542), (9222.567, 12044.81, 1464.399), (9161.997, 12082.80, 1455.287), (9132.671, 12075.47, 1450.841), (9267.263, 11759.31, 1463.711), (9230.550, 12009.57, 1466.706), (9257.065, 12164.73, 1469.647).$$

Setelah diperoleh sampel baru kemudian dihitung koefisien korelasi Spearman dan Kendall, diperoleh hasil koefisien korelasi Spearman pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Koefisien Korelasi Spearman dari Pembangkitan Data Densitas Kernel Multivariat

Korelasi	Korelasi (X_1^*, X_2^*)	Korelasi (X_1^*, X_3^*)	Korelasi (X_2^*, X_3^*)
Korelasi (X_1^*, X_2^*)	1	0.6	0.8424
Korelasi (X_1^*, X_3^*)	0.6	1	0.8788
Korelasi (X_2^*, X_3^*)	0.8424	0.8788	1

Tabel 2. Koefisien Korelasi Kendall dari Pembangkitan Data Densitas Kernel Multivariat

Korelasi	Korelasi (X_1^*, X_2^*)	Korelasi (X_1^*, X_3^*)	Korelasi (X_2^*, X_3^*)
Korelasi (X_1^*, X_2^*)	1	0.51	0.7230
Korelasi (X_1^*, X_3^*)	0.51	1	0.7235
Korelasi (X_2^*, X_3^*)	0.7230	0.7230	1

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan yaitu kurs mata uang Amerika (USD), kurs mata uang Eropa (EUR) dan kurs mata uang Jepang (YUAN) terhadap nilai mata uang Indonesia (Rupiah) untuk data dari tanggal 1 Januari 2012 hingga 31 Agustus 2012, sebanyak 166 titik sampel yang diunduh dari website Bank Indonesia (www.bi.go.id).

Dalam melakukan studi simulasi koefisien korelasi Spearman dan Kendall berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat menggunakan alat bantu program R 2.15.1 dan SPSS 16. Langkah-langkah dalam melakukan studi simulasi tentang koefisien korelasi Spearman dan Kendall berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat sebagai berikut :

1. Menentukan ada tidaknya hubungan antar setiap dua variabel kurs mata uang (USD & EUR, USD & YUAN, EUR & YUAN) melalui uji hipotesis. Perumusan uji hipotesis antara variabel USD dan variabel EUR sebagai berikut:
 - Hipotesis nol (H_0) : tidak ada hubungan antara variabel US dan variabel EU ($Z = 0$).
 - Hipotesis alternatif (H_1) : ada hubungan antara variabel US dan variabel EU ($Z \neq 0$).
2. Menghitung koefisien korelasi Spearman dan koefisien korelasi Kendall dari ketiga data kurs mata uang terhadap Rupiah.
3. Membangkitkan sampel baru sebanyak 200 titik berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat kemudian menghitung koefisien korelasi Spearman (korelasi Kendall).
4. Mengulang langkah 3 sebanyak $B = 1000$ kali sehingga diperoleh koefisien korelasi Spearman/Kendall sebanyak yaitu $r_1, r_2, \dots, r_{1000}$, kemudian dihitung interval konfidensi 95% berdasarkan $r_1, r_2, \dots, r_{1000}$.
5. Langkah 4 diulangi sebanyak 30 kali.
6. Melakukan langkah 3 dan langkah 4, tetapi pembangkitan sampel menggunakan metode bootstrap seperti dalam makalah Pradeka (2012), kemudian diulangi sebanyak 30 kali.
7. Membandingkan hasil simulasi langkah 5 dan langkah 6.
8. Dari kedua hasil simulasi kemudian dilakukan uji independen T untuk mengetahui apakah kedua hasil simulasi berbeda signifikan.

IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

IV.1 Studi Simulasi Uji Korelasi Spearman Berdasarkan Estimasi Densitas kernel multivariat.

Hasil perhitungan koefisien korelasi Spearman pada ketiga kurs mata uang dengan menggunakan program R sebagai alat bantu disajikan pada Tabel 3, dan menunjukkan bahwa koefisien korelasi pada ketiga kurs mata uang ada yang berkorelasi negatif dan positif. Korelasi negatif ditunjukkan pada hubungan antara kurs mata uang USD & EUR dan EUR & YUAN yaitu -0.3713 dan -0.2765 sedangkan korelasi bernilai positif yaitu antara kurs mata uang USD dan YUAN sebesar 0.9643. Selanjutnya akan dilakukan pengujian signifikansi menggunakan pembangkitan sampel baru berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat, apakah koefisien korelasi Spearman yang diperoleh signifikan atau tidak pada tingkat signifikansi $\alpha=5\%$.

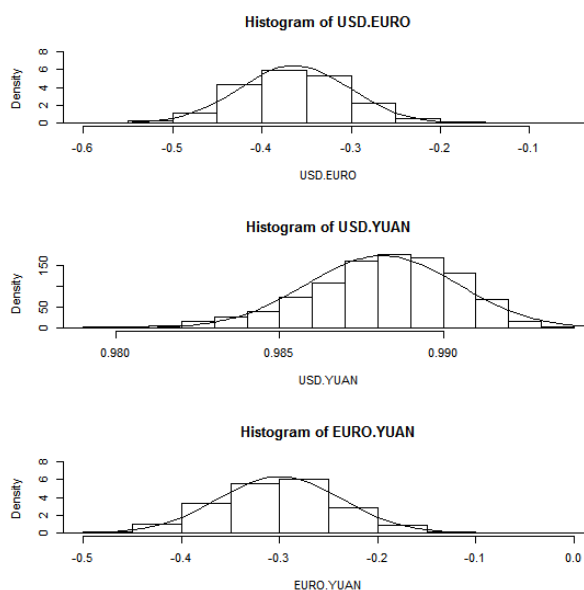
Table 3. Koefisien Korelasi Spearman antara Kurs USD, EUR dan YUAN

Korelasi	USD	EUR	YUAN
USD	1	-0.3713	0.9643
EUR	-0.37133	1	-0.2765
YUAN	0.9643	-0.2765	1

Dengan menggunakan *packages ks* pada program R.2.15.1 diperoleh matriks *bandwidth* optimal H dari ketiga kurs mata uang yaitu:

$$H = \begin{bmatrix} 3122.12 & -1075.50 & 453.01 \\ -1075.50 & 5337.60 & -101.27 \\ 453.01 & -101.27 & 67.46 \end{bmatrix}.$$

Dari matriks *bandwidth* optimal tersebut kemudian dilakukan pengambilan sampel sebanyak satu sampel dari tiap-tiap data kurs mata uang. Kemudian dari sampel yang diperoleh dibangkitkan data baru sebanyak 200 data dari persekitaran tiga sampel yang terambil selanjutnya dihitung koefisien korelasi Spearman. Setelah dilakukan pengulangan sebanyak 1000 kali pengambilan sampel baru diperoleh hasil histogram koefisien korelasi Spearman seperti tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Koefisien Korelasi Spearman dari Ketiga Kurs Mata Uang

Gambar 1 menunjukkan bahwa koefisien korelasi dari ketiga kurs mata uang mengikuti bentuk distribusi normal dengan rata-rata mendekati nilai koefisien korelasi pada Tabel 1 dan standard deviasinya 0.0685. Kemudian dicari batas interval konfidensi untuk menentukan apakah koefisien korelasi Spearman yang diberikan pada Tabel 3 signifikan atau tidak. Dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh interval konfidensi yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Interval konfidensi yang ditunjukkan pada Tabel 4 tidak memuat nol pada tingkat signifikansi $\alpha=5\%$ sehingga koefisien korelasi Spearman pada ketiga kurs mata uang tersebut signifikan. Tabel 4 juga menunjukkan bahwa batas interval konfidensi pada ketiga kurs mata uang berada pada persekitaran nilai koefisien korelasi Spearman dari data asli yang ditunjukkan pada Tabel 3. Dalam melakukan simulasi akan dihitung lebar interval yaitu dengan cara batas atas dikurangi dengan batas bawah dari interval konfidensi yang diperoleh pada tingkat signifikansi $\alpha=5\%$. Interval yang lebih baik jika rata-rata dari hasil simulasi koefisien korelasi Spearman yang diperoleh bernilai lebih kecil dan hasil dari uji independen T berbeda signifikan. Lebar interval hasil simulasi koefisien korelasi Spearman berdasarkan estimasi kernel multivariat di tunjukkan pada Tabel 5 sedangkan lebar interval hasil simulasi koefisien korelasi Spearman dengan menggunakan metode bootstrap ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata dari lebar interval konfidensi dengan pembangkitan sampel menggunakan estimasi kernel multivariat lebih kecil dari pada lebar interval konfidensi dengan pembangkitan sampel menggunakan metode bootstrap. Selisih nilai rata-rata dari hasil simulasi juga cukup kecil yaitu 0.025 untuk korelasi kurs USD dan EUR, selisih korelasi USD & YUAN yaitu 0.0025 dan selisih korelasi EUR & YUAN yaitu 0.003.

Untuk mengetahui apakah studi simulasi dari kedua metode tersebut berbeda signifikan atau tidak maka akan dilakukan uji independen T dengan menggunakan SPSS 16. Hasil uji independen T pada korelasi kurs mata uang USD dan EURO di tunjukkan

pada Tabel 7. Dari uji independen T diperoleh nilai signifikansi mendekati nol yang berarti lebih kecil dari 5%, sehingga kedua hasil simulasi pada Kurs mata uang USD dan EURO berbeda signifikan. Untuk uji independen T pada korelasi mata uang USD & YUAN dan korelasi EURO dan YUAN juga diperoleh hasil yang sama yaitu nilai signifikansi mendekati nol sehingga lebih kecil dari 5 % yang artinya hasil simulasi korelasi Spearman tersebut berbeda signifikan. Kemudian dapat disimpulkan bahwa pembangkitan sampel menggunakan estimasi densitas kernel multivariat untuk menguji signifikansi koefisien korelasi Spearman lebih baik dari pada menggunakan metode bootstrap.

Tabel 4. Interval Konfidensi Koefisien Korelasi Spearman Berdasarkan Estimasi Kernel Multivariat

	USD	EURO	YUAN
USD		(-0.4796 , -0.2388)	(0.9829, 0.9919)
EURO	(-0.4796 , -0.2388)		(-0.4175, -0.1705)
YUAN	(0.9829, 0.9919)	(-0.4175, -0.1705)	

Tabel 5. Data Simulasi Interval Uji Koefisien Korelasi Spearman Kurs Mata Uang Menggunakan Estimasi Densitas Kernel Multivariat

NO	USD dan EURO	USD dan YUAN	EURO dan YUAN
1	0.2328	0.0301	0.2293
2	0.2407	0.0315	0.2426
3	0.2477	0.0322	0.2567
4	0.2449	0.0321	0.2483
5	0.2492	0.0309	0.2595
6	0.2397	0.0300	0.2458
7	0.2481	0.0316	0.2510
8	0.2298	0.0299	0.2333
9	0.2397	0.0305	0.2444
10	0.2385	0.0318	0.2506
11	0.2399	0.0299	0.2437
12	0.2564	0.0318	0.2541
13	0.2380	0.0327	0.2397
14	0.2427	0.0323	0.2527
15	0.2467	0.0333	0.2499
16	0.2437	0.0320	0.2520
17	0.2578	0.0296	0.2526
18	0.2354	0.0325	0.2450
19	0.2469	0.0322	0.2508
20	0.2420	0.0312	0.2503
21	0.2420	0.0320	0.2508

22	0.2465	0.0316	0.2455
23	0.2379	0.0311	0.2463
24	0.2431	0.0314	0.2597
25	0.2484	0.0312	0.2583
26	0.2469	0.0323	0.2593
27	0.2474	0.0302	0.2565
28	0.2385	0.0310	0.2456
29	0.2353	0.0303	0.2373
30	0.2466	0.0293	0.2482
Mean	0.2431	0.0313	0.2487

Tabel 6. Data Simulasi Interval Uji Koefisien Korelasi Spearman Kurs Mata Uang Menggunakan Metode Bootstrap

NO	USD dan EURO	USD dan YUAN	EURO dan YUAN
1	0.2558	0.0351	0.2704
2	0.2723	0.0317	0.2745
3	0.2626	0.0315	0.2777
4	0.2648	0.0344	0.2790
5	0.2710	0.0339	0.2684
6	0.2757	0.0339	0.2831
7	0.2629	0.0340	0.2770
8	0.2697	0.0358	0.2568
9	0.2776	0.0328	0.2674
10	0.2611	0.0331	0.2783

11	0.2628	0.0341	0.2742
12	0.2770	0.0346	0.2838
13	0.2666	0.0333	0.2729
14	0.2668	0.0353	0.2675
15	0.2570	0.0325	0.2654
16	0.2632	0.0343	0.2760
17	0.2708	0.0339	0.2736
18	0.2768	0.0338	0.2894
19	0.2842	0.0327	0.2723
20	0.2613	0.0342	0.2765
21	0.2636	0.0340	0.2719
22	0.2654	0.0344	0.2771
23	0.2814	0.0326	0.2800
24	0.2653	0.0366	0.2893
25	0.2635	0.0367	0.2765
26	0.2713	0.0334	0.2712
27	0.2661	0.0351	0.2778
28	0.2686	0.0323	0.2674
29	0.2639	0.0332	0.2679
30	0.2781	0.0323	0.2779
Mean	0.2682	0.0338	0.2747

Tabel 7. Uji Independen T Lebar Interval Koefisien Korelasi Spearman pada Kurs Mata Uang USD dan EURO

Group Statistics

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Group	1	30	.243107	.0062487	.0011409
	2	30	.268240	.0070880	.0012941

IV.2 Studi Simulasi Uji Korelasi Kendall Berdasarkan Estimasi Densitas Kernel Multivariat

Hasil perhitungan koefisien korelasi Kendall dari data ketiga kurs mata uang ditunjukkan pada Tabel 8. Perhitungan koefisien korelasi Kendall pada Tabel 8 menggunakan program R sebagai alat bantu. Tabel 8 menunjukkan bahwa koefisien korelasi Kendall dari ketiga kurs mata uang ada yang bernilai positif dan bernilai negatif. Korelasi yang bernilai positif yaitu korelasi antara kurs mata uang USD dan YUAN sebesar 0.8553 sedangkan korelasi yang bernilai negatif yaitu korelasi kurs USD & EUR dan korelasi EUR & YUAN sebesar -0.2449 dan -0.1679. Koefisien korelasi Kendall pada Tabel 8 juga mendekati hasil yang diperoleh koefisien korelasi Spearman pada Tabel 3. Nilai koefisien korelasi Kendall yang diperoleh pada Tabel 8 lebih kecil dari koefisien korelasi Spearman pada Tabel 3. Selanjutnya akan dilakukan simulasi koefisien korelasi Kendall pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat untuk menguji apakah koefisien korelasi Kendall yang ditunjukkan pada Tabel 8 signifikan atau tidak pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 8. Koefisien Korelasi Kendall antara Kurs USD. Kurs EUR dan Kurs YUAN

Korelasi	USD	EUR	YUAN
USD	1	-0.2449	0.8553
EUR	-0.2449	1	-0.1679
YUAN	0.8553	-0.1679	1

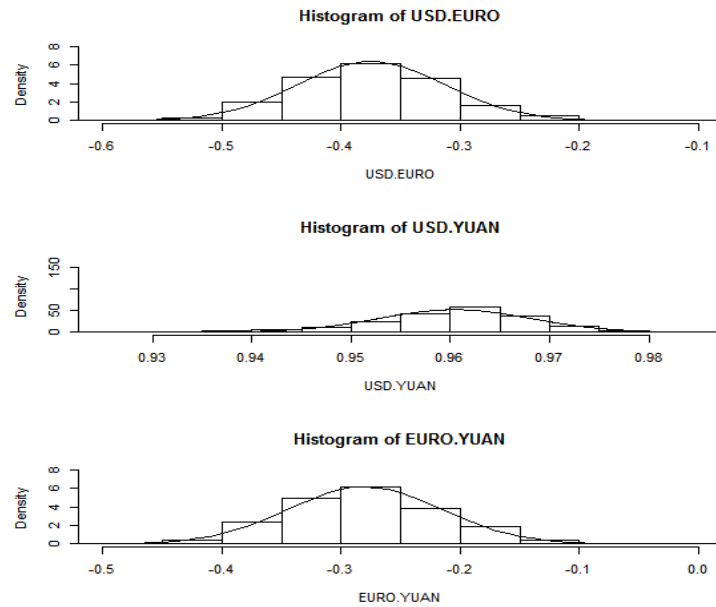
Dengan menggunakan matriks *bandwidth* optimal H yang telah diperoleh, kemudian dilakukan studi simulasi koefisien korelasi Kendall pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat sebanyak 1000 kali. Hasil dari studi simulasi ditampilkan dalam bentuk histogram yang ditunjukkan pada gambar 2 dan menunjukkan bahwa koefisien korelasi Kendall hasil dari pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat mengikuti bentuk distribusi normal dengan rata-rata mendekati koefisien korelasi Kendall pada Tabel 8 dan standar deviasinya 0.049.

Tabel 9. Interval Konfidensi Koefisien Korelasi Kendall Berdasarkan Estimasi Kernel Multivariat

	USD	EURO	YUAN
USD		(-0.2973.-0.0783)	(0.8445. 0.8901)
EURO	(-0.2973.-0.0783)		(-0.2467 .-0.0537)
YUAN	(0.8445. 0.8901)	(-0.2467 .-0.0537)	

Dari hasil histogram pada Gambar 2 kemudian dihitung interval konfidensi pada taraf kepercayaan 95%. Hasil interval konfidensi koefisien korelasi Kendall pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa interval konfidensi berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat tidak memuat nol sehingga dapat disimpulkan koefisien korelasi Kendall pada Tabel 8 signifikan pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$. Selanjutnya akan dilakukan studi simulasi koefisien korelasi Kendall dari pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat dan studi simulasi koefisien korelasi Kendall menggunakan metode bootstrap (Pradeka, 2012). Koefisien korelasi Kendall hasil simulasi dari pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat ditunjukkan pada Tabel 10 dan koefisien korelasi Kendall hasil Simulasi menggunakan metode bootstrap ditunjukkan pada Tabel 11. Dalam melakukan simulasi akan dihitung lebar interval konfidensi yaitu dengan cara batas atas interval konfidensi dikurangi batas bawah interval konfidensi.



Gambar 2. Histogram Koefisien Korelasi Kendall dari Ketiga Kurs Mata Uang Menggunakan Estimasi Densitas Kernel Multivariat

Tabel 10 dan Tabel 11 menunjukkan bahwa rata-rata interval konfidensi pembangkitan sampel menggunakan estimasi densitas kernel multivariat dengan interval konfidensi pembangkitan sampel menggunakan metode bootstrap dari ketiga kurs mata uang diperoleh hasil yang berbeda. Untuk rata-rata interval konfidensi korelasi USD dan YUAN pembangkitan data berdasarkan estimasi kernel multivariat lebih kecil dari pada pembangkitan data menggunakan metode bootstrap sedangkan rata-rata interval konfidensi korelasi USD & EUR dan korelasi EURO & YUAN menggunakan pembangkitan data berdasarkan estimasi kernel multivariat lebih besar dari pada pembangkitan sampel menggunakan metode bootstrap.

Selanjutnya untuk menentukan apakah hasil kedua simulasi berbeda signifikan atau tidak akan dilakukan uji independen T. Hasil uji independen T korelasi pada kurs mata uang USD dan YUAN di tunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 10. Data Simulasi Interval Uji Koefisien Korelasi Kendall Kurs Mata Uang Menggunakan Estimasi Kernel

No	USD dan EURO	USD dan YUAN	EURO dan YUAN
1	0.2083	0.0434	0.1856
2	0.2090	0.0442	0.1935
3	0.2166	0.0473	0.1945
4	0.2115	0.0476	0.1847
5	0.2153	0.0466	0.1818
6	0.2218	0.0434	0.1955

7	0.2056	0.0460	0.1939
8	0.2194	0.0440	0.1912
9	0.2094	0.0459	0.1944
10	0.2172	0.0459	0.1951
11	0.2026	0.0426	0.1890
12	0.2161	0.0426	0.1881
13	0.2122	0.0424	0.1934
14	0.2017	0.0441	0.1847
15	0.2161	0.0456	0.1985
16	0.2085	0.0451	0.1872
17	0.2094	0.0438	0.1998

18	0.2053	0.0507	0.1824
19	0.2175	0.0442	0.2001
20	0.1999	0.0432	0.1842
21	0.2185	0.0457	0.1745
22	0.2139	0.0459	0.1920
23	0.2129	0.0447	0.2011
24	0.2128	0.0479	0.1944
25	0.2077	0.0447	0.1934
26	0.2175	0.0467	0.1884
27	0.2080	0.0476	0.1925
28	0.2085	0.0464	0.1973
29	0.2207	0.0460	0.1992
30	0.2180	0.0464	0.2007
Mean	0.2121	0.0454	0.1917

6	0.1874	0.0763	0.1974
7	0.1859	0.0801	0.2012
8	0.1815	0.0751	0.1849
9	0.1825	0.0789	0.1809
10	0.1998	0.0704	0.1899
11	0.1940	0.0759	0.1936
12	0.1988	0.0784	0.1869
13	0.1844	0.0762	0.1923
14	0.1930	0.0739	0.2009
15	0.1850	0.0746	0.1871
16	0.1909	0.0746	0.1836
17	0.1779	0.0818	0.1847
18	0.1918	0.0727	0.1980
19	0.1861	0.0742	0.1936
20	0.1886	0.0744	0.1839
21	0.1996	0.0770	0.1805
22	0.1825	0.0740	0.1922
23	0.1881	0.0734	0.1931
24	0.1807	0.0732	0.1961
25	0.1940	0.0751	0.1890
26	0.1942	0.0759	0.1851
27	0.1801	0.0743	0.1884
28	0.1906	0.0732	0.1917
29	0.1922	0.0732	0.1964
30	0.1913	0.0743	0.1905
Mean	0.1897	0.0751	0.1902

Tabel 11. Data Simulasi Interval Uji Koefisien Korelasi Kendall Kurs Mata Uang Menggunakan Metode Bootstrap

No	USD dan EURO	USD dan YUAN	EURO dan YUAN
1	0.1965	0.0722	0.1869
2	0.2037	0.0775	0.1900
3	0.1837	0.0743	0.1824
4	0.1910	0.0729	0.1853
5	0.1940	0.0754	0.2002

Tabel 12. Uji Independen T Lebar Interval Koefisien Korelasi Kendall pada Kurs Mata Uang USD dan YUAN

Group Statistics

Group 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Group 2	1	.045355	.0018728	.0003419
	2	.075115	.0024198	.0004418

Diperoleh nilai signifikansi mendekati nol yang berarti lebih kecil dari 5% sehingga kedua hasil simulasi pada Kurs mata uang USD dan YUAN berbeda signifikan. Untuk korelasi kurs mata uang USD & EURO dan korelasi EURO & YUAN juga memiliki nilai signifikansi mendekati nol yang berarti korelasi pada kedua simulasi dalam Tabel 9 dan Tabel 10 berbeda signifikan.

Dalam melakukan penelitian studi simulasi koefisien korelasi Spearman dan Kendall pembangkitan data berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat dan studi simulasi koefisien korelasi Spearman dan Kendall menggunakan metode bootstrap

terdapat hasil yang berbeda pada simulasi koefisien korelasi Kendall yang ditunjukkan pada Tabel 10 dan Tabel 11. Pada simulasi koefisien korelasi Spearman menggunakan pembangkitan sampel berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat maupun menggunakan metode bootstrap diperoleh hasil rata-rata hasil simulasi menggunakan estimasi kernel multivariat lebih baik dari pada menggunakan metode bootstrap pada ketiga kurs mata uang. sedangkan simulasi koefisien korelasi Kendall menghasilkan hasil yang berbeda yaitu pada korelasi kurs mata uang USD & EURO dan korelasi EURO & YUAN. Korelasi Kendall pada kurs mata uang USD & EURO dan korelasi EURO & YUAN diperoleh hasil bahwa pembangkitan sampel menggunakan metode bootstrap lebih baik dari pada menggunakan estimasi densitas kernel multivariat. Hal tersebut terjadi karena koefisien korelasi Kendall pada data asli berkorelasi sangat kecil yaitu -0.2449 dan -0.1679.

V. KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan diatas diperoleh hasil lebar interval konfidensi yang dihasilkan pada estimasi densitas kernel multivariat lebih kecil dibandingkan menggunakan metode bootstrap dan hasil dari uji independen T kedua hasil simulasi berbeda signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa interval konfidensi uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall pada sampel yang dibangkitkan berdasarkan estimasi densitas kernel multivariat lebih baik dari pada interval konfidensi uji koefisien korelasi Spearman dan Kendall pada sampel yang dibangkitkan menggunakan metode bootstrap.

VI. Daftar Pustaka

- Bambang Soepeno. 1997. *Statistik Terapan (Dalam Penelitian Ilmu-ilmu Sosial dan Pendidikan)*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Dergibson Siagian Sugiarto. 2000. *Metode statistika untuk bisnis dan ekonomi*. PT Gramedia pustaka Utama. Jakarta.
- Murray R. Spiegel Larry Stephens. 2004. *Statistik. Edisi Ke-3. Diterjemahkan oleh: Wiwit kastawan dan Irzam harmein*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama Erlangga.
- Pattihahuan. Selfie.. Setiawan. A.. & Sasongko. L. Ricky. Sasongko. 2012. Penerapan Grafik Pengendali Berdasarkan Estimasi Fungsi Densitas Kernel Bivariat. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (LSM) XX UNY* tanggal 24 Maret 2012.
- Pradeka R. Setiawan. A & Lilik L. 2012. Uji Koefisien Korelasi Spearman dan Kendall Menggunakan Metode Bootstrap. *Prosiding Seminar Nasional Matematika UNS* 6 Oktober 2012.
- Setiawan. Adi. 2012. Resampling Berdasarkan Estimasi Densitas kernel. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Unnes* 13 Oktober 2012.

Suparti & Sudargo. 2006. *Estimasi Densitas Mulus Dengan Metode Kernel*. Majalah Ilmiah Lontar. 20 (1). pp. 1-9. ISSN 0853-0041. <http://eprints.undip.ac.id/3451/> diakses pada tanggal 23 September 2012.

Ulber Silalahi. 2010. *Metode Penelitian Sosial*. PT Rafika Aditama. Bandung.

Y.Slamet. 1993. *Analisis Kuantitatif Untuk Data Sosial*. Dabara Publisher. Solo.
WEB 1: http://en.wikipedia.org/wiki/Multivariat_kernel_density_estimation.