



Peningkatan Uncertainty Statistics Data Mahasiswa melalui *Lesson Study* Berbasis Pembelajaran *Realistic Scientific Schoology* Bermuatan Karakter Kreatif Kemandirian

Wardono, Mashuri, Masrukan
FMIPA Universitas Negeri Semarang
wardono@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pembangunan manusia dan daya saing bangsa Indonesia dalam literasi matematika PISA kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Staterkom UNNES melalui *lesson study* berbasis perkuliahan *Realistic Scientific Schoology* (LS-RSS) yang bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian. Target khususnya adalah: (1) analisis kebutuhan pengembangan perangkat dan model perkuliahan inovatif RSS, (2) menemukan model perkuliahan inovatif RSS dan desain perangkat perkuliahannya yang valid dan praktis, (3) menghasilkan produk model dan perangkat perkuliahan inovatif RSS bermuatan pendidik kreatif, mandiri yang efektif dapat meningkatkan kemampuan literasi *Uncertainty Statistics Data*, (4) meningkatkan literasi *Uncertainty Statistics Data* sehingga lulusan Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi memiliki daya saing yang tinggi di tingkat regional, nasional, maupun internasional dalam meraih pekerjaan di bidang yang sesuai. Untuk mencapai tujuan tersebut dirancang menggunakan penelitian *experimental design* dengan *pretest-posttes* dan deskriptif kualitatif. Eksperimen yang dilakukan adalah implementasi *Lesson Study* berbasis pembelajaran RSS. Tahapan penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu: 1) perencanaan (*plan*), 2) pelaksanaan dan observasi (*do*), 3) refleksi (*see*). Ketiga tahapan tersebut dilakukan secara berulang dan terus menerus (membentuk siklus) dan dilakukan sebanyak dua siklus. Materi yang digunakan dalam penelitian ini konten *Uncertainty Statistics Data*. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Statistika Terapan dan Komputasi. Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah perangkat perkuliahan yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan atau belum. Kevalidan perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian kevalidan oleh pakar dan praktisi yang kompeten dibidangnya, sedangkan keefektifan perangkat dan perkuliahan RSS berdasarkan uji coba perangkat pembelajaran dan pelaksanaan LS-RSS di di kelas. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran, Uji Perangkat Tes *Uncertainty Statistics Data* yang baik, analisis kepraktisan perangkat perkuliahan. Analisis data keefektifan pelaksanaan LS-RSS dengan menganalisis peningkatan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa dengan menggunakan rumus *Normalitas Gain* (g) (Hake, 1999: 1) dari skor pretes dan postes.. Peningkatan terjadi bila kategori nilai g sedang atau tinggi. Analisis peningkatan karakter mahasiswa dengan statistik deskriptif dari data pengamatan karakter mahasiswa setiap pertemuan perkuliahan di kelas. Pengimplementasikan *lesson study* yang berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian dapat dilaksanakan pada mata kuliah Pengantar Probabilitas Prodi Staterkom dengan langkah-langkah; (1) perencanaan P(*Plan*), (2) pelaksanaan D (*Do*), (3) refleksi C (*Check*) dan (4) tindak lanjut A(*Act*). Pengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom.

Kata kunci: Literasi, Uncertainty, Statistics Data, RME, Scientific, Schoology

PENDAHULUAN

Salah satu masalah atau topik pendidikan yang belakangan ini menarik untuk diperbincangkan yaitu tentang *Lesson Study*, yang muncul sebagai salah satu alternatif guna mengatasi masalah praktik pembelajaran yang selama ini dipandang kurang efektif. Seperti dimaklumi, bahwa sudah sejak lama praktik pembelajaran di Indonesia pada umumnya cenderung dilakukan secara konvensional yaitu melalui teknik komunikasi oral. Praktik pembelajaran konvensional semacam ini lebih cenderung menekankan pada bagaimana guru mengajar (*teacher-centered*) dari pada bagaimana siswa belajar (*student-centered*), dan secara keseluruhan hasilnya dapat kita maklumi yang ternyata tidak banyak memberikan kontribusi bagi peningkatan mutu proses dan hasil pembelajaran siswa. Untuk merubah kebiasaan praktik pembelajaran dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran yang berpusat kepada siswa memang tidak mudah, terutama di kalangan guru yang tergolong pada kelompok *laggard* (penolak perubahan/inovasi). Dalam hal ini, *Lesson Study* tampaknya dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif guna mendorong terjadinya perubahan dalam praktik pembelajaran di Indonesia menuju ke arah yang jauh lebih efektif.

Kurikulum 2013 yang sedang dan akan dilaksanakan salah satu alasan diluncurkannya kurikulum 2013 karena hasil PISA siswa Indonesia peringkatnya masih rendah dibanding negara-negara lain. Kurikulum 2013 merekomendasi beberapa pendekatan pembelajaran yang mengarah ke pembiasaan siswa dalam memecahkan masalah secara mandiri misalnya model pembelajaran *problem base learning*, *project base learning*, realistik dengan pemecahan masalah kontekstual sehari-hari, pendekatan saintifik. dll. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh tenaga pendidik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika PISA siswa dalam memecahkan suatu masalah adalah melakukan inovasi pembelajaran matematika dan mengembangkan instrumen penilaian pembelajaran. Sebagaimana disarankan oleh Ausabel (Ruseffendi, 2006), bahwa sebaiknya pembelajaran matematika menggunakan metode pemecahan masalah, inkuiri, dan metode belajar yang dapat menumbuhkan berpikir kreatif dan kritis, sehingga siswa mampu mengaitkan dan memecahkan masalah antara masalah matematika, pelajaran lain, atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Inovasi pembelajaran matematika dilakukan dengan cara memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa dan dapat membangun karakter siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika. Salah satu pembelajaran matematika yang dapat menimbulkan dampak positif terhadap kemampuan literasi matematika PISA siswa dalam pemecahan masalah dan dapat membangun karakter siswa adalah pembelajaran *RME (Realistic Mathematics Education)* pendekatan Scientific bermedia e-learning Schoology disingkat RSS bermuatan pendidikan karakter (Pendikar) kreatif kemandirian.

Salah satu keunggulan pembelajaran *RME* sebagaimana yang dikemukakan Wijaya (2012: 20) adalah menekankan *learning by doing*, sesuai dengan konsep dasar pembelajaran matematika realistik yang diutarakan Freudental (Van Den Heuvel-Panhuizen: 1998) yaitu "...*mathematics as a human activity*...". Siswa tidak langsung disuguhkan dengan konsep matematika yang abstrak, tetapi diantarkan terlebih dahulu melalui pembelajaran yang nyata yang diubah ke dalam konsep abstrak. Dalam pembelajaran matematika realistik, siswa diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide atau konsep matematika dengan suatu aktifitas yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru. Prinsip penemuan kembali (*guided reinvention*) dapat dimulai dari

prosedur pemecahan masalah informal, sedangkan proses penemuan kembali menggunakan konsep matematisasi/matematika formal.

Selain inovasi pengembangan pembelajaran, juga diperlukan pengembangan assesmen/penilaian yang berupa perangkat tes. Pembelajaran Inovatif RSS dalam mengukur kemampuan siswa menggunakan soal atau permasalahan yang dapat diangkat dari berbagai situasi sehingga menjadi sumber belajar. Hal ini sejalan dengan cara mengukur kemampuan siswa dalam tes PISA. Assesmen/penilaian PISA menggunakan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata. PISA mengacu pada filosofi, matematika bukanlah suatu ilmu yang terisolasi dari kehidupan manusia, melainkan matematika justru muncul dari dan berguna untuk kehidupan sehari-hari (Wijaya, 2012: 2).

PISA adalah studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). PISA bertujuan (Wardhani, 2011) untuk menilai sejauh mana siswa yang duduk di akhir tahun pendidikan dasar (siswa berusia 15 tahun) telah menguasai pengetahuan dan keterampilan yang penting untuk dapat berpartisipasi sebagai warga negara atau anggota masyarakat yang membangun dan bertanggung jawab. Hal-hal yang dinilai dalam studi PISA meliputi literasi matematika, literasi membaca, literasi sains, dan literasi keuangan.

Literasi matematika sendiri diartikan (OECD, 2009c) sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian. Pengertian literasi matematika PISA ini sejalan dengan Standar Isi (SI) mata pelajaran matematika. Hasil PISA matematika tahun 2009 (Stacey, 2010a), tahun 2012 skor literasi matematika siswa Indonesia masih sangat rendah karena berada pada peringkat 64 dari 65 negara dan tahun 2015 Indonesia pada peringkat 62 dari 70 negara.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka untuk penilaian hasil belajar yang berupa kemampuan literasi matematika dalam pengembangan pembelajaran Inovatif RSS bermuatan *pendikar* kreatif kemandirian pada penelitian ini akan menggunakan instrumen soal PISA atau modifikasinya. Soal PISA dalam pembelajaran ini dilatihkan kepada mahasiswa Prodi Statistika Terapan dan Komputasi (Staterkom) untuk konten *Uncertainty Statistics Data*. Dengan banyak latihan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika mahasiswa pada konten tersebut.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan scientific dimaksudkan untuk memberikan *pemahaman* kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Langkah-langkah umum pembelajaran dengan pendekatan scientific yang diprediksi akan dapat meningkatkan literasi

matematika PISA yaitu (1) mengamati, (2) menanya, (3) menalar/mengumpulkan informasi, (4) mencoba mengkomunikasikan dan (5) menarik kesimpulan

Kurikulum 2013 meminta semua mata pelajaran harus terintegrasi dengan teknologi *informasi* dan komunikasi (TIK). DeWitte dan Rogge (2014) menyatakan penggunaan TIK dapat meningkatkan hasil pendidikan dan dapat menggantikan metode pengajaran tradisional. Secara tidak langsung memberikan ruang bagi terciptanya sistem mengajar berbasis *online* (internet). Guru dituntut untuk memanfaatkan sarana komputer dan internet sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran. Perkembangan teknologi internet memunculkan berbagai aplikasi baru sebagai sarana pembelajaran. Teknologi dalam bidang pembelajaran ini dikenal dengan sebutan *e-learning*. Menurut Yazdi (2012) *e-learning* adalah proses pembelajaran yang dituangkan melalui teknologi internet. Proses belajar mengajar yang biasanya dilakukan di kelas, dapat dilakukan melalui internet secara jauh tanpa harus tatap muka. Aminoto dan Pathoni (2014) menyatakan bahwa *e-learning* yang mulai digunakan di sekolah-sekolah umumnya hanya sebatas pengiriman tugas dan pemberian bahan. *E-mail* sebagai akun yang digunakan dalam pengiriman tugas kepada guru, sedangkan *website* sebagai fasilitas dalam mempublikasikan bahan ajar. Siswa hanya sebatas mengirim tugas dan tidak mengetahui tindak lanjut atas tugasnya. Selain itu, bahan yang tersedia di *website* seringkali hanya didownload. Komunikasi antara siswa dan guru hanya sebatas proses belajar mengajar yang berlangsung di dalam kelas.

Penerapan *e-learning* akan jauh lebih praktis dan efisien dalam penggunaannya dengan menggunakan *LMS (Learning Management System)*. Menurut Indrayasa, Agung dan Mahadewi (2015) salah satu *LMS* yang sering digunakan dalam pembelajaran yang interaktif ialah *schoolology*. *Schoolology* merupakan salah satu laman *web* yang berbentuk *web* sosial dimana *schoolology* menawarkan pembelajaran sama seperti di dalam kelas dan mudah digunakan seperti *facebook*. Di samping itu, di *schoolology* terdapat fitur-fitur yang mempermudah dalam pengelolaan pembelajaran dan hasil-hasilnya, seperti pembuatan tugas-tugas, kuis, *monitoring* kegiatan siswa, serta berbagai fasilitas untuk mendukung aktivitas sosial dan kerjasama. *Schoolology* dapat membantu guru untuk memperdalam proses pembelajaran dengan siswa di luar kelas (diluar jam pelajaran), membuka kesempatan komunikasi yang luas kepada siswa agar siswa dapat lebih mudah untuk mengambil bagian dalam diskusi. .

Untuk membentuk karakter kreatif menuju terciptanya kemandirian bagi anak, (Pebruanto 2006 dalam Mahmuddin, 2009), mengembangkan siklus belajar yang meliputi lima aspek pengalaman belajar yaitu (1) *exploring*; (2) *planning*; (3) *doing/acting*; (4) *communicating* dan (5) *reflecting*.

Selanjutnya pada penelitian ini akan mengimplementasikan model pembelajaran Inovatif Realistik pendekatan Saintifik dengan penilaian serupa PISA bermedia *e-learning Edmodo* bermuatan pendidikan karakter (pendikar) Kreatif Kemandirian.

Pertanyaan yang muncul adalah bagaimana meningkatkan kemampuan literasi matematika PISA siswa SMP melalui implementasi model pembelajaran Inovatif Realistik pendekatan Saintifik dengan penilaian serupa PISA bermedia *e-learning Edmodo* bermuatan pendidikan karakter (pendikar) Kreatif Kemandirian? Hal-hal inilah yang menunjukkan pentingnya melakukan penelitian ini.

Dari latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimana mengimplementasikan *lesson study* yang berbasis pembelajaran pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian yang dapat dilaksanakan pada mata kuliah Pengantar Probabilitas Prodi Staterkom?
- 2) Apakah dengan mengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental design* dengan *pretest-posttest* dan deskriptif kualitatif. Eksperimen yang dilakukan adalah implementasi *Lesson Study* berbasis pembelajaran RSS. Tahapan penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu: 1) perencanaan (*plan*), 2) pelaksanaan dan observasi (*do*), 3) refleksi (*see*). Ketiga tahapan tersebut dilakukan secara berulang dan terus menerus (membentuk siklus) dan dilakukan sebanyak dua siklus. Materi yang digunakan dalam penelitian ini konten *Uncertainty Statistics Data*. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Staterkom.

Data yang diperoleh yaitu data keterlaksanaan model pembelajaran RSS dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran RSS, keterlaksanaan kegiatan *Lesson Study* dari lembar observasi dan lembar monitoring *plan, do, dan see*, motivasi belajar siswa dari angket dan lembar observasi angket, dan hasil belajar berupa hasil belajar kognitif dari nilai pretes dan postes baik siklus I maupun siklus II, hasil belajar afektif dari lembar observasi afektif, dan hasil belajar psikomotor dari lembar observasi psikomotor. Data dan sumber data diperoleh saat pembelajaran berlangsung.

Data dianalisis dengan cara mempersentase hasil lembar observasi (untuk keterlaksanaan model RSS, *Lesson Study*, hasil belajar afektif dan psikomotor), kemudian mendeskripsikan hasil tersebut dan dikaitkan dengan kenyataan di lapangan serta literatur yang mendukung. Data hasil belajar kognitif pretes dan postes dibandingkan rata-ratanya dengan uji t.

1. Tahap *Planning*

- a. Peneliti sebagai Dosen model mempersiapkan jadwal penelitian, perangkat pembelajaran, dan instrumen penelitian
- b. Mendiskusikan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang telah disusun secara kolaboratif dengan dosen sejawat dan para *observer*. Diskusi dengan dosen sejawat dapat dilakukan secara bersama dengan para *observer* lain dan/atau bisa terpisah.
- c. Mengkonsultasikan perangkat yang telah selesai didiskusikan dan direvisi pada dosen sejawat.
- d. Menyepakati waktu dan tempat pelaksanaan pembelajaran (d disesuaikan dengan jadwal kuliah).

2. Tahap Pelaksanaan (*Doing*)

- a. Dosen model dan *observer* secara bersama-sama menyiapkan alat dan bahan
- b. Dosen model melaksanakan pembelajaran di kelas. Pembelajaran ini dilakukan dengan model RSS sesuai sintaks perkuliahan pembelajaran RSS.
- c. *Observer* dapat mengamati 1-2 kelompok (jika mampu dapat melakukan pengamatan untuk seluruh mahasiswa)
- d. *Observer* mengambil posisi yang memungkinkan dapat mengamati gerak tubuh dan mimik mahasiswa, tetapi tidak berpotensi mengganggu perkuliahan

3. *Reflecting*

- a. Dose, model bertindak sebagai moderator (diatur bergiliran).
- b. Dosen model mendapatkan kesempatan pertama menyampaikan refleksi diri setelah melakukan pembelajaran (ungkapan perasaan dan *review* alur pembelajaran).
- c. *Observer* secara bergantian menyampaikan hasil observasinya dan memberikan saran untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya.
- d. *Notulist* merekam hal-hal penting dalam diskusi refleksi.

Pada penelitian ini *observer* tidak hanya mengamati aktivitas dan kreativitas mahasiswa dalam proses pembelajaran, akan tetapi juga mengamati keterlaksanaan pembelajaran oleh dosen model. *Observer* mengamati keterlaksanaan pembelajaran melalui lembar keterlaksanaan pembelajaran.

Observasi

Kegiatan ini berlangsung selama tahap *Lesson Study* yaitu *Plan*, *Do*, dan *See* yang dilakukan pada setiap pertemuan. Observasi dilakukan oleh *observer* yang merupakan Dosen lain..

Refleksi

Hasil dari tahap observasi yang meliputi aktivitas siswa selama proses KBM, cara guru mengajar, hasil tes pada akhir siklus, juga kendala-kendala yang dihadapi selama proses KBM selama minimal tiga kali *Lesson Study* dengan setiap pertemuan terdiri dari tahap *Plan*, *Do*, dan *See* dikumpulkan serta dianalisis sehingga diperoleh hasil refleksi kegiatan untuk mengetahui perubahan yang terjadi selama *lesson study* berbasis pembelajaran RSS.. Hasil analisis data yang dilaksanakan dalam tahap ini digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus berikutnya.

Siklus II

Siklus II dilaksanakan berdasarkan hasil refleksi pada siklus I dan diperbaiki tindakan yang belum berhasil.

Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini adalah *experimental design* dengan *pretest-posttes* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 . Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	LS- RSS	X'

Dalam desain ini terdapat satu kelompok rombongan belajar yang diberi pretes, eksperimen dengan LS-RSS.

Pelaksanaan LS-RSS di kelas menyertakan dua orang pengamat dari teman sejawat, yaitu dosen Statistika dan 4 mahasiswa Staterkom yang masing-masing bertugas untuk mengamati keaktifan mahasiswa selama proses perkuliahan.

Dari hasil uji coba LS-RSS yang dilakukan di kelas, kemudian dianalisis. Jika pelaksanaan LS-RSS belum efektif dan praktis maka harus dilakukan LS-RSS lagi sampai 2 atau 3 siklus. .

Implementasi LS-RSS

Implementasi LS-RSS dilaksanakan untuk mahasiswa Staterkom MK Pengantar Probabilitas dengan menggunakan perangkat perkuliahan yang sudah valid, praktis.

Setelah implementasi diperoleh data-data yang diperlukan untuk menjawab permasalahan penelitian ini.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Metode *Check List*

Instrumen yang digunakan untuk penelitian adalah (1) RPS, (2) lembar pengamatan terfokus, (3) Pedoman Wawancara.

b. Metode Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data keterlaksanaan LS-RSS bermuatan pendikar kreatif kemandirian. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data ini adalah dengan memberikan lembar observasi keterlaksanaan perkuliahan kepada dosen mitra untuk diisi pada saat mengamati proses perkuliahan berlangsung.

c. Metode Angket

Untuk mengukur respon mahasiswa terkait dengan pelaksanaan LS-RSS bermuatan pendikar serta perangkat pembelajaran yang digunakan. Penggunaan angket adalah untuk mengungkap respon mahasiswa terhadap pembelajaran. Setiap mahasiswa akan diberi lembar angket yang akan mereka isi saat pembelajaran tersebut telah berakhir.

d. Metode Tes

Tes *Uncertainty Statistics Data* pada penelitian ini dibuat berorientasi soal PISA dan digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan literasi *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa dengan dilaksanakannya LS-RSS yang dieksperimenkan.

Variabel Penelitian

Variabel-variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa prodi D3 Staterkom, variabel kemampuan dosen dalam melaksanakan LS-RSS., Variabel respon mahasiswa,

Instrumen Penelitian

a. Lembar validasi

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap perangkat perkuliahan yang disusun sehingga menjadi acuan atau pedoman dalam merevisi perangkat dan model perkuliahan yang disusun.

b. Lembar observasi keaktifan mahasiswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang keaktifan mahasiswa selama berlangsungnya perkuliahan.

c. Lembar observasi kemampuan dosen melaksanakan LS-RSS

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan dosen dalam melaksanakan LS-RSS. Pengamatan dilakukan selama perkuliahan berlangsung (dari awal pembelajaran sampai berakhirnya perkuliahan) dan pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat.

d. Angket respon mahasiswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat mahasiswa dan pendapat terhadap pelaksanaan LS-RSS.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah perangkat perkuliahan yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan atau belum. Kevalidan perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian kevalidan oleh pakar dan praktisi yang kompeten dibidangnya, sedangkan keefektifan perangkat dan perkuliahan RSS berdasarkan uji coba perangkat pembelajaran dan pelaksanaan LS-RSS di di kelas.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran

Penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran materi matematika meliputi: (1) Silabus, (2) RPS, (3) Tes *Uncertainty Statistics Data*. Penilaian berdasarkan dengan rubrik dari masing-masing indikator yang telah dibuat peneliti. Data hasil penilaian yang tertera pada lembar validasi merupakan penilaian masing-masing validator terhadap perangkat perkuliahan, dianalisis berdasarkan rata-rata skor. Rata-rata skor dari masing-masing Silabus, RPP, dan Tes *Uncertainty Statistics Data* berorientasi PISA dihitung dengan cara jumlah rata-rata skor masing-masing perangkat dibagi dengan banyak aspek yang dinilai pada perangkat tersebut.

b. Uji Perangkat Tes *Uncertainty Statistics Data* yang Baik.

Perangkat tes *Uncertainty Statistics Data* harus diujicoba dulu. Tes baik bila valid secara isi, setiap butir tes valid, setiap butir tes mempunyai daya beda signifikan, reliabel dan tingkat kesukarannya normal.

c. Analisis data kepraktisan

Analisa data kepraktisan yang digunakan adalah sebagai berikut.

c.1 Analisis data respons mahasiswa terhadap perkuliahan

Data respons mahasiswa yang diperoleh dari pemberian angket/kuisisioner dianalisis dengan menentukan banyaknya yang memberi jawaban bernilai respons positif dan negatif untuk kategori yang ditanyakan dalam angket. Respons positif artinya mahasiswa mendukung, merasa senang, berminat terhadap komponen perkuliahan. Respons negatif bermakna sebaliknya. Persentase tiap respons positif dihitung dengan cara jumlah respons positif tiap aspek yang muncul dibagi dengan jumlah seluruh mahasiswa dikalikan 100%,

c.2 Analisis data kemampuan pengajar melaksanakan LS-RSS

Untuk mengetahui tingkat kemampuan dosen melaksanakan LS-RSS maka harus ada pengamatan kemampuan dosen melaksanakan LS-RSS di kelas. Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran oleh 2 orang pengamat yang berasal dari teman sejawat. Penskoran kemampuan dosen melaksanakan LS-RSS diterapkan skala lima yang telah disediakan oleh peneliti. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dan dicari rata-ratanya

d. Analisis Data Keefektifan Pelaksanaan LS-RSS

Keefektifan implementasi LS-RSS dilakukan uji peningkatan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* Mahasiswa. Setelah dihitung skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung dengan menggunakan rumus *Normalitas Gain (g)* (Hake, 1999: 1). Peningkatan terjadi bila kategori nilai *g* sedang atau tinggi.

e. Analisis Peningkatan Karakter Mahasiswa

Dari data pengamatan karakter mahasiswa setiap pertemuan perkuliahan di kelas dianalisis dengan Statistik Deskriptif. Rata-rata skor pengamatan karakter

dibandingkan dari pertemuan pertama, pertemuan kedua dst sampai pertemuan terakhir untuk menyimpulkan terjadi tidaknya peningkatan skor karakter mahasiswa. Jika rata-rata karakter kreatif kemandirian mahasiswa lebih dari 70 (skala 1-100) dan perkuliahan yang terakhir rata-rata skor karakter mahasiswa lebih tinggi dari sebelumnya maka dikatakan terjadi peningkatan karakter mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Pengimplementasikan *lesson study* yang berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian dapat dilaksanakan pada mata kuliah Pengantar Probabilitas Prodi Staterkom dengan langkah-langkah;

1) Tahapan Perencanaan P(*Plan*)

Dalam tahap perencanaan, para guru yang tergabung dalam Lesson Study berkolaborasi untuk menyusun RPP yang mencerminkan pembelajaran RSS yang berpusat pada siswa. Perencanaan diawali dengan kegiatan menganalisis kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran RSS, seperti tentang: kompetensi dasar, cara membelajarkan siswa, mensiasati kekurangan fasilitas dan sarana belajar, dan sebagainya, sehingga dapat diketahui berbagai kondisi nyata yang akan digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Selanjutnya, secara bersama-sama pula dicarikan solusi untuk menyelesaikan segala permasalahan dalam pembelajaran RSS yang ditemukan. Kesimpulan dari hasil analisis kebutuhan dan permasalahan menjadi bagian yang harus dipertimbangkan dalam penyusunan RPP pembelajaran RSS, sehingga RPP menjadi sebuah perencanaan yang benar-benar sangat matang, yang didalamnya sanggup mengantisipasi segala kemungkinan yang akan terjadi selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung, baik pada tahap awal, tahap inti sampai dengan tahap akhir pembelajaran RSS.

2) Tahapan Pelaksanaan D(*Do*)

Pada tahapan yang kedua, terdapat dua kegiatan utama yaitu: (1) kegiatan pelaksanaan pembelajaran RSS yang dilakukan oleh salah seorang guru yang disepakati atau atas permintaan sendiri untuk mempraktikkan RPP yang telah disusun bersama, dan (2) kegiatan pengamatan atau observasi yang dilakukan oleh anggota atau komunitas *lesson study* yang lainnya yaitu guru, kepala sekolah, pengawas sekolah, atau undangan lainnya yang bertindak sebagai observer.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam tahapan pelaksanaan, diantaranya: (1) Guru melaksanakan pembelajaran RSS sesuai dengan RPP yang telah disusun bersama. (2) Siswa diupayakan dapat menjalani proses pembelajaran RSS dalam setting yang wajar dan natural, tidak dalam keadaan tertekan yang disebabkan adanya program LS. (3) Selama kegiatan pembelajaran PMRI berlangsung, pengamat tidak diperbolehkan mengganggu jalannya kegiatan pembelajaran dan mengganggu konsentrasi guru maupun siswa. (4) Observer melakukan pengamatan secara teliti terhadap interaksi siswa-siswa, siswa-bahan ajar, siswa-guru, siswa-lingkungan lainnya, dengan menggunakan instrumen pengamatan yang telah disiapkan sebelumnya dan disusun bersama-sama. (5) Observer harus dapat

belajar dari pembelajaran RSS yang berlangsung dan bukan untuk mengevaluasi guru. (6) Observer dapat melakukan perekaman melalui video kamera atau photo digital untuk keperluan dokumentasi dan bahan analisis lebih lanjut dan kegiatan perekaman tidak mengganggu jalannya proses pembelajaran RSS. (7) Observer melakukan pencatatan tentang perilaku belajar siswa selama pembelajaran PMRI berlangsung, misalnya tentang komentar atau diskusi siswa dan diusahakan dapat mencantumkan nama siswa yang bersangkutan, terjadinya proses konstruksi pemahaman siswa melalui aktivitas belajar siswa. Catatan dibuat berdasarkan pedoman dan urutan pengalaman belajar siswa yang tercantum dalam RPP pembelajaran RSS.

3) Tahapan Refleksi (*Check*)

Tahapan ketiga merupakan tahapan yang sangat penting karena upaya perbaikan proses pembelajaran RSS selanjutnya akan bergantung dari ketajaman analisis para peserta berdasarkan pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran RSS yang telah dilaksanakan. Kegiatan refleksi dilakukan dalam bentuk diskusi yang diikuti seluruh peserta LS yang dipandu oleh kepala sekolah atau peserta lainnya yang ditunjuk. Diskusi dimulai dari penyampaian kesan-kesan guru yang telah mempraktikkan pembelajaran RSS, dengan menyampaikan komentar atau kesan umum maupun kesan khusus atas proses pembelajaran PMRI yang dilakukannya, misalnya mengenai kesulitan dan permasalahan yang dirasakan dalam menjalankan RPP pembelajaran RSS yang telah disusun. Selanjutnya, semua observer menyampaikan tanggapan atau saran secara bijak terhadap proses pembelajaran RSS yang telah dilaksanakan. Dalam menyampaikan saran-sarannya, pengamat harus didukung oleh bukti-bukti yang diperoleh dari hasil pengamatan, tidak berdasarkan pendapatnya. Berbagai pembicaraan yang berkembang dalam diskusi dapat dijadikan umpan balik bagi seluruh peserta untuk kepentingan perbaikan atau peningkatan proses pembelajaran RSS. Oleh karena itu, sebaiknya seluruh peserta pun memiliki catatan-catatan pembicaraan yang berlangsung dalam diskusi.

4) Tahapan Tindak Lanjut A (*Act*)

Dari hasil refleksi dapat diperoleh sejumlah pengetahuan baru atau keputusan-keputusan penting guna perbaikan dan peningkatan proses pembelajaran RSS, baik pada tataran individual, maupun manajerial. Pada tataran individual, berbagai temuan dan masukan berharga yang disampaikan pada saat diskusi dalam tahapan refleksi (*check*) tentunya menjadi modal bagi para guru, baik yang bertindak sebagai pengajar maupun observer untuk mengembangkan proses pembelajaran RSS ke arah lebih baik. Pada tataran manajerial, dengan pelibatan langsung beberapa dosen sebagai pelaku *lesson study* RSS (LS-RSS), tentunya dosen akan memperoleh sejumlah masukan yang berharga bagi kepentingan pengembangan manajemen pendidikan di kampus secara keseluruhan. Kalau selama ini dosen banyak disibukkan dengan hal-hal di luar pendidikan, dengan keterlibatannya secara langsung dalam LS-RSS, maka dia akan lebih dapat memahami apa yang sesungguhnya dialami oleh dosen dan mahasiswanya dalam proses pembelajaran RSS, sehingga diharapkan dosen dapat lebih fokus lagi untuk

mewujudkan dirinya sebagai pemimpin pendidikan yang professional di kampus.

2. Dengan mengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom.

Pembahasan

Pengimplementasian *lesson study* (LS) berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom. Hal ini dikarenakan dengan LS pada tahap perencanaan terjadi kolaborasi antara Tim Pengajar untuk menyusun RPP yang mencerminkan pembelajaran RSS yang berpusat pada mahasiswa. Perencanaan diawali dengan kegiatan menganalisis kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran RSS, seperti tentang: kompetensi dasar, cara membelajarkan mahasiswa, mensiasati kekurangan fasilitas dan sarana belajar, dan sebagainya, sehingga dapat diketahui berbagai kondisi nyata yang akan digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Selanjutnya, secara bersama-sama pula dicarikan solusi untuk menyelesaikan segala permasalahan dalam pembelajaran RSS yang ditemukan.

Selanjutnya yang membuat peningkatan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom juga karena pada Tahapan Pelaksanaan D(*Do*) terjadi dua kegiatan (1) pelaksanaan pembelajaran RSS yang dilakukan oleh salah seorang dosen yang disepakati atau atas permintaan sendiri untuk mempraktikkan RPP yang telah disusun bersama, dan (2) pengamatan atau observasi yang dilakukan oleh anggota atau komunitas *lesson study* yang lainnya yaitu dosen, dosen KBK, Penurus Prodi atau undangan lainnya yang bertindak sebagai observer. Peningkatan juga terjadi karena ada Tahapan RefleksiC(*Check*) yang merupakan tahapan yang sangat penting karena upaya perbaikan proses pembelajaran RSS selanjutnya akan bergantung dari ketajaman analisis para peserta berdasarkan pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran RSS yang telah dilaksanakan. Kegiatan refleksi dilakukan dalam bentuk diskusi yang diikuti seluruh peserta LS yang dipandu oleh Kaprodi atau peserta lainnya yang ditunjuk.

Peningkatan kemampuan *Uncertainty and Data* menjadi optimal karena pada LS terjadi Tahapan Tindak Lanjut A (*Act*) yaitu dari hasil refleksi dapat diperoleh sejumlah pengetahuan baru atau keputusan-keputusan penting guna perbaikan dan peningkatan proses pembelajaran RSS, baik pada tataran individual, maupun manajerial. Pada tataran individual, berbagai temuan dan masukan berharga yang disampaikan pada saat diskusi dalam tahapan refleksi (*check*) tentunya menjadi modal bagi para guru, baik yang bertindak sebagai pengajar maupun observer untuk mengembangkan proses pembelajaran RSS ke arah lebih baik. Pada tataran manajerial, dengan melibatkan langsung beberapa dosen sebagai pelaku *lesson study* RSS (LS-RSS), tentunya dosen akan memperoleh sejumlah masukan yang berharga bagi kepentingan pengembangan manajemen pendidikan di kampus secara keseluruhan. Kalau selama ini dosen banyak disibukkan dengan hal-hal di luar pendidikan, dengan keterlibatannya secara langsung dalam LS-RSS, maka dia akan lebih dapat memahami apa yang sesungguhnya dialami oleh dosen dan mahasiswanya dalam proses pembelajaran RSS, sehingga diharapkan dosen

dapat lebih fokus lagi untuk mewujudkan dirinya sebagai pemimpin pendidikan yang profesional di kampus. Dengan mengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom.

SIMPULAN

Kesimpulan

1. Pengimplementasikan *lesson study* yang berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian dapat dilaksanakan pada mata kuliah Pengantar Probabilitas Prodi Staterkom dengan langkah-langkah; (1) perencanaan P(*Plan*), (2) pelaksanaan D (*Do*), (3) refleksi C (*Check*) dan (4) tindak lanjut A(*Act*).
2. Dengan mengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian efektif dapat meningkatkan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom.

Saran

Untuk meningkatkan kemampuan kemampuan *Uncertainty Statistics Data* mahasiswa Prodi Staterkom, dosen disarankan mengimplementasikan *lesson study* berbasis pembelajaran inovatif RSS bermuatan pendidikan karakter kreatif kemandirian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeneye, et all. 2012. The Attitude of some Nigerian Science, Technology, and Mathematics Teachers towards Assessment Practices. *International Journal SSRG*. www.internationaljournalsrrg.org. Diakses 8 April 2015
- Anderson, O. J., Chui, H. M., dan Yore, D. L. 2010. "Introduction To The Special Issue First Cycle Of Pisa (2000-2006)". *International Journal Science And Mathematics Education*.
- Antonius Aditya Hartanto dan Onno W. Purbo, *E-Learning berbasis PHP dan MySQL*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.
- Arifin, Z. 1991, *Evaluasi Instruksional*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariawan Agung Nugroho. 2011. *Pemanfaatan E-Learning Sebagai Salah Satu Bentuk Penerapan TIK Dalam Proses Pembelajaran*.
- Arseven, A. & Yagci, E. 2010. The Theoretical Structure Of Realistic Mathematics Education. *International Journal IDOSI*. www.idosi.org. Diakses 17 Maret 2015.
- Ashcraft, H. Mark dan Elizabeth ap. Akirk, 2001, "The Realitionsips Among Working Memory, Math Anxiety, and Performance", *Journal of Experimental Psychology: General, Selected Article*. Th. 2001, Vol. 130. No. 2, hlm. 224-237.
- Asikin, M. dan Iwan, J. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Dalam Setting Pembelajaran RME (REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION). *Jurnal UNNES* . <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer> . diakses tanggal 8 Maret 2015
- Asmani, J. 2011. *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press

- Azina, N dan Halimah, A. 2011. “ Student Factors and Mathematics Achievement: Evidence From TIMSS 2007”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology*. Volume 3. Hal 249-255.
- Baldwin, A.L. 1967. *Theories of Child Development*. New York: John Wiley & Sons.
- Barnes, H and Elsie Venter. 2008. Mathematics as a Social Construct: Teaching Mathematics in Context. *Pythagoras Journal* . www.pythagoras.org.za diakses 14 April 2015
- Bell, F.H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary Schools)*. Second Printing.
- Branca, N.A. 1980. “Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill”. *Problem Solving in School Mathematics*. Editor: Krulik, S. and Reys, R.E. Reston: NCTM.
- Brown, B and Marc Schäfer. 2015. Teacher education for Mathematical Literacy: A modelling approach. *Pythagoras Journal*. www.pythagoras.org.za diakses 25 Maret 2015
- Carin, A.A. & Sund, R.B. 1975. *Teaching Science through Discovery, 3rd Ed*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Carpenter, Thomas, 1989. “Model of Problem Solving: A Study of Kindergarten Children’s Problem-Solving Processes”, *Journal for Research in Mathematics Education*, th 24, No. 5, Mey 1989, hlm. 428-441
- Cigdem Arslan et all. 2012. A study on mathematical literacy self-efficacy beliefs of prospective teachers. *Jurnal Sciencedirect*. www.sciencedirect.com. Diakses 20 Maret 2015, Pkl 22.00
- Deni Darmawan. 2012. Inovasi Pendidikan. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Depdiknas. 2007. *Standar Proses*. Jakarta: Permendiknas no. 47 Tahun 2007.
- Diklat KTSP SMA 2009 Tentang Penulisan dan Analisis Butir Soal.
- Dimiyati, M. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Depdikbud.
- Edo, S. I., et all. (2013). Investigating Secondary School Students’ Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 And 6. *JIMS*. <http://jims-b.org/?p=513> diakses tanggal 13 Maret 2015
- Eivers, E. 2010. “PISA: Issues in Implementation and Interpretation”. *The Irish Journal of Education*, 2010 xxxviii, pp. 94-118.
- Fathurohman, P dan Sutikno, M. 2009. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Refika Aditama.
- Freitas, de Elizabeth. 2008. Critical Mathematics Education: Recognizing the Ethical Dimension of Problem Solving. *Journal IEJME*. Vol. 3 No. 2.
- George J. Roy dan Farshid Safi. 2008. Investigating Whole Number Development Using Contextually Based Problems. *Florida Association of Teacher Educators Journal*. Volume 1 Number 8. <http://www.fate1.org/journals/2008/roy.pdf> diakses tanggal 13 Maret 2015
- Gulcin Yilmazer. 2014, The relationship between secondary school students’ arithmetic performance and their mathematical literacy. *Jurnal Sciencedirect*. www.sciencedirect.com diakses pada 14 April 2015, Pkl 19.50
- Gravemeijer, K. P. E. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal University.
- Hadi, S. 2003. *PMR: Menjadikan Pelajaran Matematika Lebih Bermakna Bagi Siswa*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika “Perubahan

- Paradigma dari Paradigma Mengajar ke Paradigma Belajar”, di Universitas Sanata Dharma, tanggal 27-28 Maret 2003.
- Hake, R. R. 1999. *Analysing Change/Gain Score Woodland Hills Dept. of Physics*. Indiana University. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> .
- Hall, J. dan Matthews, E. 2008. The Measurement of Progress and The Role of Education. *European Journal of Education*. Vol. 43 No. 1.
- Hamalik, O. 2002. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung : Sinar Baru.
- Hayat, B., & Yusuf, S. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herman, T .2003. “TIMSS dan Implikasinya Terhadap Matematika di Indonesia”. *Jurnal Mimbar Pendidikan UPI*, No 2/XXII/2003.hal 12-18.
- Hidayati dan Listyani. 2010. “Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa”. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Tahun 14, Nomor I. 2010. 84-99
- Hiebert, J , Stringer, J.W, Manaster, A.B.2000.” Mathematical Features of Lessons in the TIMSS Video Study”. *Journal of European Mathematics Society*. Volume 2. Hal 196.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdibud Dirjen Dikti P2LPTK.
- Jauhari. H.,Tri. A.,K., & Mardiyana. 2014. Eksperimentasi Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Teknik Hypnosis in Teaching pada Materi Geometri Siswa Kelas VII MTs di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal FKIP UNS*. <http://jurnalfkip.uns.ac.id> . diakses 7 Maret 2015
- Johar, R. 2012. Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang*. <http://portalgaruda> diakses 6 Maret 2015
- Jones, Graham A. 2005. What Do Studies Like PISA Mean to the Mathematics Education Community? *Journal PME* Vol. 1: 71-74.
- Kalogiannaki, Stamatios Papadakis. 2013. Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education).*Scientific Research Journal*. <http://www.scirp.org/journal/ce> , 7 Maret 2015.
- Mahmuddin. 2009. <http://mahmuddin.wordpress.com/2009/10/28/membentuk-karakter-kreatif-pada-diri-anak-melalui-pembelajaran-bersiklus> diakses 12 April 2014
- Makonye, J. P. 2014. Teaching Functions Using a Realistic Mathematics Education Approach: A Theoretical Perspective.*THEIJES Journal*. www.theijes.com diakses 14 Maret 2015.
- Mulyanto, R. 2007. Pendekatan RME untuk Meningkatkan Pemahaman Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Negatif Pada Pembelajaran Matematika di SDN Sukalerang I Kabupaten Sumedang.*Jurnal UPI Edu*. www.file.upi.edu diakses 6 Maret 2015
- Murat, dkk. 2012. Analysis of PISA 2009 Exam according to some variables. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*. Volume 2 no.1: 64-71.
- Mulyasa, H, E. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Naim, N. 2012. *Character Building Optimalisasi Peran Pendidikan Dalam Pengembangan Ilmu & Pembentukan karakter Bangsa*. Jogyakarta: Ar Ruzz Media

- Nel, Benita. 2012. Transformation of teacher identity through a Mathematical Literacy re-skilling programme. *South African Journal of Education*. www.researchgate.net . Diakses 20 Maret 2015 Pukul: 17.44 WIB
- Nesher, Pearla, 1986, "Learning Mathematics A Cognitive Perspective", *Journal American Psychologist*, th 41, No. 10, October 1986, hlm. 1114-1122.
- Nieveen, Nienke. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. In Jan Van den Akker. R.M. Branh, K. Gustafson, N. Nieveen & Tj. Plomp (Eds) *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp 125 – 135). Dordrecht, Nederland: Kluwer Academic Publisher.
- Ninda, F.S. 2013. *Analisis Kesesuaian Soal Ujian Nasional Matematika SMP Mengacu Pada Penilaian Programme For International Student Assessment (PISA)*. Tesis. Tidak dipublikasikan.
- Novita, Rita. 2012. Exploring Primary Student's Problem Solving Ability by Doing Tasks Like PISA'Question. *Journal IndoMS J.M.E Vol.3 No.2 Juli 2012 hal. 133-150*
- Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa Dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya University Press.
- OECD. 2003. *PISA 2003 Assessment Framework*. <http://www.oecd.org> (16 Oktober 2012)
- , 2009a. *Learning Mathematics for live: A View Persfective from PISA.*: <http://www.oecd.org> . Diakses 16 Oktober 2012.
- , 2009b. *Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment.*: <http://www.oecd.org>. Diakses 16 Oktober 2012.
- , 2009c. *PISA 2009 Assessment Framework*. <http://www.oecd.org>. Diakses 16 Oktober 2012
- , 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Oh Nam Kwon. 2001. Conceptualizing The Realistic Mathematics Education Approach In The Teaching And Learning Of Ordinary Differential Equations. *Journal Math UOC*. www.math.uoc. Diakses 7 Maret 2015.
- Okumu L. & Garii B. 2008. Mathematics And The world: What Do Teachers Recognize As Mathematics In Real World Practice. The Montana Mathematics Enthusiast. *Math UMT Journal*. www.math.umt.edu.com . Diakses 14 Maret 2015
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*. © Education for All June 2011, Vol. 4, No. 1, pp. 89-100 www.educationforatoz.com diakses 8 maret 2015
- P4MRI. Karakteristik PMRI. Retrived 11 Januari, www.p4mri.blogspot.com
- Permendiknas no. 22 Tahun 2006
- Pusat Kurikulum. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum SMK*. Departemen Pendidikan Nasional: Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Reddy, V.Venugopal and Manjulika ,S. 2002. From Face-to-Face to Virtual Tutoring: Exploring the Potentials of E-Learning Support. Indira Gandhi National Open University. Diakses 1 Maret 2007.

- Robert, L. Solso and Susan, A. Raynis, 1979 “ Prototype Formation From Imaged, Kinesthetically, and Visually Presented geometric Figured, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, th. 1979, Vol. 5, No. 4, hlm. 701-712.
- Rusefendi, H. E. T. 2006. *Pengantar Untuk Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: TarWijayasito.
- Ruth Wood and Jean Ashfield, 2008, The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study r.h.wood@kingston.ac.uk diakses tanggal 22 Maret 2015
- Sanjaya.1998..Internet Sumber Informasi Penting Bagi Profesionall.Makalah Elektro Indonesia Vol.4 Hlm.17.
- Sandström, M., et all. 2013. Displaying Mathematical Literacy – Pupils’ Talk about Mathematical Activities.*Sciedu Journal*. www.sciedu.ca/jct . Diakses 13 Maret 2015, Pkl 22.30
- Sardiman, A. M, 2006. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sembiring, dkk. 2008. *Reforming Mathematics Learning in Indonesian Classrooms through RME*. *ZDM Mathematics Education* (2008) 40: 927-939.
- Shiel, G., Perkins, R., Close, S., & Oldham, E. (2007). *PISA Mathematics: A Teacher's Guide*. Dublin 2: The Stationery Office.
- Siahaan, S. 2004. E-learning (Pembelajaran Elektronik) Sebagai Salah Satu Alternatif *Jurnal Depdiknas*. Pembelajaran <http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/42/sudirman.htm> (3 November 2006)
- Simanulang, J. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Materi Himpunan Konteks Laskar Pelangi Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Nasional*. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/1859> . Diakses 6 Maret 2015 pukul 17.02 WIB
- Spangenberg, E. D. 2012. Thinking Styles of Mathematics and Mathematical Literacy Learners : Implications for Subject Choice. *Pythagoras Journal*. www.pythagoras.org.za diakses 13 Maret 2015
- Stacey, K. 2010a. The View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, July 2011, Vol. 2: 1-24.
- , 2010b. Mathematical and Scientific Literacy Around The World. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia 2012*, Vol. 33 No.1:1-16.
- , 2011. The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. IndoMS. *JME*. <http://www.JME.IndoMS.com> / [search?q=google+translate&ie=utf-8&oe=utf8#q=Journal+Australia+Kaye+Stacey+Mathematical+Literacy&start=10](http://www.JME.IndoMS.com/search?q=google+translate&ie=utf-8&oe=utf8#q=Journal+Australia+Kaye+Stacey+Mathematical+Literacy&start=10) .Diakses 8 Maret 2015 Pukul 08.41 WIB
- , 2015. The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *JME*. www.IndoMS.com diakses 7 Maret 2015
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Alfa Beta.
- Sugiman dan Kusumah, Yaya S. 2010. Dampak Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Journal IndoMS J. M. E Vol. 1 No. 1 Juli 2010 Hal. 41-51*. www.IndoMS-JME.com diakses 6 Maret 2015

- Sugiyono. 2009. *Metoda Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukestiyarno. YL. 2010. *Olah Data Penelitian berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES.
- Surati. 2014. Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Education Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mtsn Model Palu Timur Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Bentuk Aljabar. *Jurnal Untad* (www.jurnal.untad.ac.id diakses 7 Maret 2015)
- Tahar, I dan Enceng. 2006. "Hubungan Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar Pada Pendidikan Jarak Jauh". *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh* Vol. 7 No 2 P.91-101
- Thiagarajan, S., dkk. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children, A Source Book*. Blomington: Center of Inovation on Teaching the Handicapped Minnepolis Indiana University. Tersedia:<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED090725.pdf>. (Diunduh: 8 September 2010)
- Thompson, T.D dan Preston, R.2004."Measurement in The Middle Grades Insights From NAE0 and TIMSS. *Journal for Research in Matjematics Education*. Volume 9. Hal 518.
- Van den Akker, J. 1999. Principles and Methods of Development Research. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp, *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1996. *Assesment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD- β Press, Center for Science and Mathematics Education.
- . 1998. *Realistic Mathematics Education*. Work in Progress. Retrived 11 Januari, 2013, from <http://www.fi.uu.nl/en/rme>
- Wardhani, S., & Rugmiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMMS* . Yogyakarta: P4TK Matematika.
- Wardono, 2012. *Peningkatan Kompetensi Keprofesionalan Guru Matematika SMP Melalui Kolaborasi PTK Berbasis Pembelajaran Inovatif PMRI Pendidikar di Semarang*. Laporan penelitian telah diseminarkan.
- Wardono dan Scolastika, M. 2014. The Realistic Learning Model With Character Education and PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*. <http://www.ijern.com> . Diakses 14 April 2015
- Wardono, et all. 2015. The Realistic Scientific Humanist Learning With Character Education To Improve Mathematics Literacy Based On PISA. *International Journal of Education and Research*. <http://www.ijern.com> . Diakses 14 April 2015
- Webb, et all. 2011. Design Research in the Netherlands: Introducing Logarithms Using Realistic Mathematics. *Education.JMETC*. www.tc.edu/jmetc diakses 6 Maret 2015
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Widjaja, Wanty. 2013. "The Use Contextual Problem to Support Mathematics Learning". *Journal on Mathematics Education*. Volume 4. Hal 157 – 168.
- Wilkins, H. J., 2011. "Textbook approval systems and the Program for International Assessment (PISA) results: A preliminary analysis". *IARTEM e-Journal*, Volume 4 No 2.
- Wu, M. 2011. "Using PISA and TIMSS Mathematics Assessments to Identify the Relative Strengths of Students in Western and Asian Countries". *Journal of Research in Education Sciences*, 2011, 56(1), 67-89.
- Judah P. Makonye. 2014. Teaching Functions Using a Realistic Mathematics Education Approach: A Theoretical Perspective . *Krepublishers Journal*. www.krepublishers.com . diakses 7 Maret 2015, Pkl 19.00
- Yunengsih, Y., Widiatmika, & Candrasari. 2008. *Ujian Nasional: Dapatkah Menjadi Tolak Ukur Standar Nasional Pendidikan (Hasil Kajian Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama)*. Jakarta: Sampoerna Foundation.
- Yuli Eko Siswono, Tatag. 2010. "Leveling Students Creative Thinking In Solving and Posing Mathematics Problem". *Journal on Mathematics Education*. Volume 1. Hal 17 – 40.
- Zulkardi. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dan Implementasinya*. Makalah pada Seminar Kenaikan jabatan dari Lektor Kepala ke Guru Besar Pendidikan Matematika pada tanggal 29 Maret 2005 di Inderalaya. <http://press.edmodo.com/> (diakses 1 mei 2013)