

**PERBANDINGAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KIMIA PESERTA
DIDIK KELAS XI SEMESTER II SMAN 11 YOGYAKARTA TAHUN
PELAJARAN 2015/2016 PADA PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE MAKE A
MATCH DAN BAMBOO DANCING**

Mariska Diah Kusumasari^[1] & Sunarto, M. Si^[2]

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail : sunarto@uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* , (2) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*, (3) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, (4) ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain dua faktor dua sampel dan satu kovariabel. Populasi penelitian ini adalah peserta didik SMA N 11 Yogyakarta kelas XI IPA. Instrumen yang digunakan adalah angket motivasi, dokumentasi dan ulangan harian. Metode analisis yang digunakan untuk menguji hasil penelitian adalah uji-t sama subjek untuk mengetahui perbedaan motivasi kelas *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, uji-t beda subjek untuk mengetahui perbedaan motivasi antar kelas *Make a Match* dan *Bamboo Dancing* dan uji anakova untuk mengetahui perbedaan prestasi antar kelas *Make a Match* dan *Bamboo Dancing* apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik.

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) ada perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah diberi model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* , (2) ada perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah diberi model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*, (3) tidak ada perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia antara peserta didik yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, (4) ada perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Kata kunci : *motivasi, prestasi belajar kimia, Make a Match , Bamboo Dancing*

[1] Mahasiswa Pendidikan Kimia 2012

[2] Dosen Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY

**THE COMPARISON OF MOTIVATION AND ACHIEVEMENT OF CHEMICAL
LEARNING STUDENTS SECOND SEMESTER GRADE XI SMAN 11
YOGYAKARTA YEAR 2015/2016 ON THE APPLICATION OF
COOPERATIVE LEARNING TYPE MAKE A MATCH
AND BAMBOO DANCING**

ABSTRACT

The study aimed to determine : (1) a significant difference between motivation of learning chemistry students before and after participating in cooperative learning type of *Make a Match* , (2) a significant difference between motivation of learning chemistry students before and after participating in cooperative learning type of *Bamboo Dancing*, (3) a significant difference in motivation learning chemistry between students who participating in cooperative learning type of *Make a Match* and *Bamboo Dancing*, (4) a significant difference between student's achievement of learning chemistry who participating in cooperative learning type *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

The study was an experimental research with two factors, two samples and one covariable design. The population in this study was a students of SMA N 11 Yogyakarta grade XI IPA. The Instruments used in this study were motivation questionnaire, documentation, and test. The analysis methods used in this study were paired t test, independent t test, and anacova.

Based on research and data analysis that has been done, it can be concluded that : (1) there was a significant difference between motivation of learning chemistry students before and after participating in cooperative learning type of *Make a Match* , (2) there was a significant difference between motivation of learning chemistry students before and after participating in cooperative learning type of *Bamboo Dancing*, (3) there was not a significant difference in motivation learning chemistry between students who participating in cooperative learning type of *Make a Match* and *Bamboo Dancing*, (4) there was a significant difference between student's achievement of learning chemistry who participating in cooperative learning type *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Keywords : *motivation, achievement of learning chemistry, Make a Match , Bamboo Dancing*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.^[1] Pembelajaran kimia merupakan kegiatan pembelajaran dengan materi berupa ilmu kimia. Tujuan pembelajaran kimia adalah agar peserta didik

memperoleh pemahaman yang tahun lama perihal berbagai fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai ketrampilan dalam penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat ditampilkan dalam kehidupan sehari-hari.^[2] Kegiatan pembelajaran dilakukan

setiap hari oleh peserta didik dan pendidik. Kegiatan ini seharusnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar peserta didik dapat belajar dan terhindar dari rasa jenuh. Banyak cara yang dapat dilakukan oleh pendidik dalam bervariasi pembelajaran salah satunya menggunakan model pembelajaran. Terdapat beberapa jenis model pembelajaran diantaranya Kooperatif, *Direct-Learning*, berbasis masalah.

Model pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang menggunakan kelompok kecil sehingga peserta didik dapat bekerja sama untuk meningkatkan pengetahuan mereka.^[3] Dalam proses pembelajaran, peserta didik perlu dilatih untuk bekerja sama dengan rekan-rekan sebayanya. Pembelajaran kooperatif mempunyai banyak tipe, beberapa contoh dari model pembelajaran kooperatif adalah yaitu STAD, Jigsaw, *Make a Match*, *Group Investigation*, NHT dan *Bamboo dancing*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* adalah suatu model pembelajaran dengan cara mencari pasangan menggunakan media kartu. Salahsatu keunggulan model ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil

belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan. Selain itu, melatih peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap jawabannya karena nantinya peserta didik akan mempresentasikan hasil diskusi ke tim penilai.^[4] Model pembelajaran *Make a Match* yang bermodifikasi seperti permainan dapat membangkitkan motivasi peserta didik karena merasa tertantang untuk menjadi pemenang dalam permainan tersebut

Model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing* merupakan model pembelajaran dengan cara peserta didik berjajar dan saling berhadapan kemudian berputar dengan model yang mirip seperti bambu. Salahsatu keunggulannya adalah adanya struktur yang jelas dan memungkinkan peserta didik untuk berbagi dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur.^[5] Model ini dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena mereka akan terpacu untuk menyelesaikan soal dengan cepat karena dibatasi oleh waktu sehingga sebelum memulai model pembelajaran mereka sudah harus paham konsep

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :(1) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match*, (2) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*, (3) ada tidaknya perbedaan signifikan pada motivasi belajar kimia antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, (4) ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik.

METODE PENELITIAN

Jenis dan desain penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Dengan desain penelitian dua faktor dua sampel dan satu kovariabel.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA N 11 Yogyakarta tahun pelajaran 2015/2016. Sampel kelas XI IPA 1 (sebagai kelas *Bamboo Dancing*) dan XI IPA 2 (sebagai kelas *Make a Match*).

Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi dan prestasi peserta didik kelas XI semester genap SMAN 11 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2015/2016.

Variabel yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah pengetahuan awal kimia peserta didik, yang diperoleh berupa nilai murni ulangan harian materi kesetimbangan kimia.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Berdasarkan penelitian, didapatkan data motivasi, pengetahuan awal dan prestasi. Secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil Penelitian

Kelas	Variabel	Rata-rata	SB
<i>Make a Match</i>	Motivasi awal	130,96	18,87
	Motivasi akhir	144,5	16,13
	Pengetahuan awal	73,343	11,35
	Prestasi	80,75	8,64
<i>Bamboo Dancing</i>	Motivasi awal	130,31	13,84
	Motivasi akhir	139,75	17,46
	Pengetahuan awal	75,703	14,56
	Prestasi	87,75	6,50

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan motivasi di kedua kelas, dan terjadi peningkatan prestasi pada kedua kelas setelah menggunakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Normalitas

uji normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov. Secara lengkap ringkasan hasil uji normalitas dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas

Kelas	Variabel	D_{hitung}	Ket
<i>Make a Match</i>	Motivasi awal	0,125	Normal
	Motivasi akhir	0,086	Normal
	Pengetahuan awal	0,128	Normal
	Prestasi	0,146	Normal
<i>Bamboo Dancing</i>	Motivasi awal	0,108	Normal
	Motivasi akhir	0,069	Normal
	Pengetahuan awal	0,205	Normal
	Prestasi	0,181	Normal

Berdasarkan pengujian, hasil dikonsultasikan ke D_{tabel} (5%,32) sebesar 0,242. Dengan demikian, semua data memiliki $D_{hitung} < D_{tabel}$, Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *Make a Match* dan *Bamboo Dancing* berdistribusi normal, artinya data sudah memenuhi teknik statistik yang digunakan

Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji Harley. Secara lengkap ringkasan hasil uji homogenitas dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	F_{hitung}	Status
motivasi_awal	1.711764	Homogen
motivasi_akhir	1.170919	Homogen
pengetahuan_awal	1.64645	Homogen
Prestasi	1.769466	Homogen

Berdasarkan pengujian, hasil dikonsultasikan ke F_{tabel} (5%,31,31) sebesar 1,822132. Dengan demikian, semua data memiliki $F_{hitung} < F_{tabel}$, Berdasarkan data, dapat dikatakan data berasal dari populasi yang homogen, sehingga data sudah memenuhi syarat untuk uji hipotesis.

Uji t sama subjek

Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keadaan satu faktor dengan dua kali pengamatan. Ringkasan hasil uji dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji t sama subjek

Kelas	t_{hitung}	Df	t_{tabel}
<i>Make a Match</i>	-4,070	31	2,039
<i>Bamboo Dancing</i>	-3,172	31	2,039

Berdasarkan hasil uji-t sama subjek pada motivasi belajar kimia diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan

yang signifikan antara motivasi belajar kimia peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match*, dapat meningkatkan motivasi karena ketika peserta didik mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* proses pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan, lingkungan belajar yang baik, aktivitas pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak bosan.^[6] Model ini dapat lebih menarik perhatian peserta didik dan membuat peserta didik lebih suka menyelesaikan soal latihan karena dapat belajar sambil bermain daripada menyelesaikan soal dengan cara biasa.

Pada model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*, adanya struktur yang jelas dan memungkinkan peserta didik untuk berbagi dengan pasangannya yang berbeda dalam waktu yang singkat dan teratur.^[7] Motivasi yang kuat erat hubungannya dengan peningkatan keaktifan peserta didik yang dapat dilakukan dengan model pembelajaran tertentu, dan motivasi belajar dapat ditujukan kearah kegiatan - kegiatan kreatif. Apabila motivasi yang dimiliki oleh peserta didik diberi tatangan, akan tumbuh kegiatan kreatif. Dalam

pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing* peserta didik dituntut memiliki kreatifitas dalam mensiasati waktu yang terbatas dan soal yang banyak.

Uji t beda subjek

Uji-t beda subjek digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar kimia pada dua subjek yang berbeda. Ringkasan hasil uji dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji t beda subjek

Kelas	Mean gain	t _{hitung}	t _{tabel}
<i>Make a Match</i>	15,43	0,918	1,998
<i>Bamboo Dancing</i>	8,90		

Berdasarkan hasil uji-t beda subjek pada motivasi belajar kimia diperoleh bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar kimia peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*. Namun jika dilihat dari rata-rata gain terlihat bahwa terdapat perbedaan yaitu 15,43 untuk kelas *Make a Match* dan 8,90 untuk kelas *Bamboo Dancing*, sehingga peningkatan motivasi *Make a Match* lebih besar daripada *Bamboo Dancing*.

Model pembelajaran *Make a Match* dan *Bamboo Dancing* adalah model pembelajaran dengan bervariasi cara latihan soal seperti bermain supaya dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam memahami materi melalui latihan soal. Salah satu kelebihan dari latihan soal adalah meningkatkan motivasi ekstrinsik pada peserta didik.^[8]

Permainan dapat meningkatkan motivasi dan dapat terserap baik dalam aspek kompetisi. Mereka akan berusaha lebih giat dalam permainan daripada latihan soal biasa. Dipertegas oleh Richard-Amato bahwa permainan efektif dalam meningkatkan motivasi, mengurangi stress dan memberikan kesempatan untuk kerjasama yang sesungguhnya.^[9] Hal ini terdapat dalam *Make a Match* karena peserta didik antusias dalam bermain dan membela kelompoknya dengan cara mencari pasangan yang tepat sedangkan pada *Bamboo Dancing*, peserta didik cenderung fokus pada waktu dan diskusi sehingga kurang menikmati permainan. Hal ini mungkin salahsatu penyebab motivasi *Make a Match* lebih tinggi dari pada *Bamboo Dancing*

Menurut teori motivasi keadilan yang menjelaskan tentang motivasi seseorang mungkin dipengaruhi oleh perasaan

seberapa baik mereka diperlakukan di dalam suatu kelompok dibandingkan dengan orang lain. Apabila seseorang merasa tidak diperlakukan sebanding dengan orang lain, kemungkinan orang tersebut kurang terdorong untuk melakukan yang terbaik dalam menyelesaikan latihan soal. Hal ini menyebabkan hasil motivasi kelas *Bamboo Dancing* lebih rendah dibandingkan dengan kelas *Make a Match*.

Anakova

Uji anakova digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan prestasi belajar kimia antara kelas *Make a Match* dan *Bamboo Dancing* jika pengetahuan awal dikendalikan secara statistik. Secara lengkap hasil anakova dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Hasil uji Anakova

Variabel		F _{hitung}	F _{tabel}
Prestasi belajar	<i>Make a Match</i>	12,709	3,998
	<i>Bamboo Dancing</i>		

Berdasarkan hasil Anakova pada prestasi belajar kimia diperoleh bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, Kesimpulannya, terdapat perbedaan prestasi belajar kimia antara peserta didik yang mengikuti

pembelajaran kooperatif tipe kelas *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.

Terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar, faktor tersebut meliputi : faktor eksternal dan faktor internal. Apabila peserta didik sudah memiliki motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran maka akan memacu peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif dalam melaksanakan proses pembelajaran. Sehingga hal ini akan berdampak positif terhadap prestasi belajarnya, prestasi belajar akan meningkat seiring dengan motivasi yang meningkat.

pengetahuan awal peserta didik berkontribusi signifikan terhadap prestasi belajar yang lebih baik.^[10] Pembelajaran yang berorientasi pada pengetahuan awal akan memberikan dampak pada proses dan perolehan belajar yang memadai. Pengetahuan awal dapat meningkatkan pemahaman karena pengetahuan awal bertindak sebagai penyaring dalam pengetahuan baru. Pengetahuan awal dapat mempengaruhi penguasaan konsep baru. Suatu penelitian menyimpulkan bahwa pembelajaran kimia yang bermakna memerlukan pemahaman konseptual yang terdapat dalam pengetahuan awal dibandingkan dengan menghafal suatu fakta atau formula.

Ketika peserta didik diberi latihan soal secara beruntun, mereka akan terbiasa dengan tes atau latihan soal dan dengan ini akan mengurangi rasa tegang karena menghadapi tes prestasi. latihan soal juga menentukan keberhasilan peserta didik.^[11]

Dari hasil penelitian didapatkan peningkatan prestasi belajar kelas *Bamboo Dancing* lebih besar dibandingkan kelas *Make a Match* sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing* lebih baik digunakan pada materi asam basa di SMAN 11 Yogyakarta kelas XI IPA semester II.

KESIMPULAN

1. Ada perbedaan motivasi belajar kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match*
2. Ada perbedaan pada motivasi belajar kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Bamboo Dancing*
3. Tidak ada perbedaan motivasi belajar kimia dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*.
4. Ada perbedaan pada prestasi belajar kimia antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan

model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* dan *Bamboo Dancing*, apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permendikbud.(2014). *Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Diakses dari <http://pgsd.uad.ac.id/wp-content/uploads/lampiran-permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf> pada tanggal 5 Maret 2016 pukul 05.00 WIB
- [2] Tresna Sastrawijaya. (1998). *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud.
- [3] Johnson, Johnson, Smith. (2011). *Cooperative Learning: Improving University Instruction By Basing Practice On Validated Theory*. *Journal on Excellence in University Teaching*. Minnesota: University of Minnesota. <http://personal.cege.umn.edu/~smith/docs/Johnson-Johnson-Smith-Cooperative Learning-JECT-Small Group Learning-draft.pdf> diakses pada tanggal 3 Maret 2016 pukul 11.00 WIB.
- [4],[5],[7] Anita Lie. (2002). *Cooperative Learning : Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Gramedia.
- [6] Winda Ramadianti. (2011). *Improving Student's Motivation to Learning Math By Cooperative Learning Technique Make a Match*. *Prosiding International Seminar and Fourth National Conference on Mathematics Education*. Hal : 457-468. diakses dari <http://eprints.uny.ac.id/1359/1/P%20-%2045.pdf> pada tanggal 3 Maret 2016 pukul 18.00 WIB.
- [8] Zarei, Abbas Ali. (2015). *On the Effectiveness of Quizzes on L2 Idioms Learning*. *Iranian Journal of Language Testing*. Vol.5 No.1 pp. 60-77. Diakses dari http://www.ikiu.ac.ir/public_files/profiles/items/090ad_1432035626.pdf pada tanggal 17 Maret 2016 pukul 13.00 WIB.
- [9] Mubaslat. 2012. *The Effect of Using Educational Games on the Students' Achievement in English Language for the Primary Stage*. Amman-Jordan. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529467.pdf> diakses pada tanggal 23 Februari 2016 pukul 10.00 WIB.
- [10] Dochy, Fillp, R. J. C, Goerge Moerkerke, Rob Martiens (1996). *Integrating Assesment, Learning and Instruction : Assessment of Domain-Specific And Domain-Transcending Prior Knowledge and Progress*. Netherland :Elsevier. https://www.researchgate.net/publication/248448102_Integrating_assessment_learning_and_instruction_Assessment_of_domain-specific_and_domaintranscending_prior_knowledge_and_progress Diakses pada tanggal 15 Februari pukul 23.00 WIB

[11] Valeh Gholami, Mostafa Morady Moghaddam. (2013) .The Effect of Weekly Quizzes on Students' Final Achievement Score. *IJMECS*. vol.5. no.1, pp.36-41. DOI: 10.5815/ijmeecs.2013.01.05.

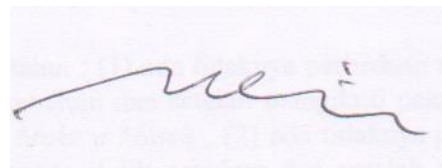
<http://www.mecs-press.org/ijmeecs/ijmeecs-v5-n1/IJMECS-V5-N1-5.pdf> diakses pada tanggal 2 Maret 2016 14.00 WIB

Artikel ini telah disetujui untuk diterbitkan oleh Pembimbing pada tanggal 18 April 2016



Sunarto, M. Si
NIP. 19610608 198812 1 001

Artikel ini telah direview oleh Penguji Utama pada tanggal 18 April 2016



Prof. A. K. Prodjosantoso, Ph. D
NIP. 19601028 198503 1 002