

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI PENERAPAN MODEL *RECIPROCAL TEACHING* BERBASIS SAINTIFIK

Ari Hestaliana. R¹⁾ dan Endang Cahya M.A. ²⁾

1) Mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana

2) Dosen Pembimbing Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

1) hestaliana.r_ari@yahoo.com 2) endangcahya@gmail.com

ABSTRACT

This research was based on the results of preliminary studies on the Bandung's SMPN who showed that secondary student's mathematical problem solving, communication, and self-regulation have not been adequate. It is necessary to find a model of learning in following up the matter. One of the models in mathematics learning is reciprocal teaching based on scientific. The aims of this research are examining improvement of student's mathematical problem solving and communication by reciprocal teaching based on scientific generally and associated with student's prior mathematical knowledge, then examine student's self-regulation. The research utilized a quasi experimental with nonequivalent control group design. The population was students in grade eight from SMPN's Lembang. The sample was students in VIII B and VIII E class. The sample was selected by purposive sampling technique. The instrument of this research is test of mathematical communication ability. The data were analysed by using independent t-test. The result of this research shows that better increasing mathematical communication ability by reciprocal teaching based on scientific than by scientific approach.

Key Words: *Reciprocal teaching based on scientific, scientific approach, mathematical communication ability.*

ABSTRAK

Penelitian ini dilandasi oleh hasil studi pendahuluan di SMPN kota Bandung yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum memadai. Untuk itu perlu dicari sebuah model pembelajaran dalam menindaklanjuti masalah tersebut. Salah satunya melalui model *reciprocal teaching* berbasis saintifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik. Desain penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental Design* dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri Lembang. Sampel penelitian ini adalah kelas VIII B dan VIII E. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis. Analisis data menggunakan *Independent T-Test*. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Kata Kunci: Model *reciprocal teaching* berbasis saintifik, Pendekatan saintifik, Kemampuan komunikasi matematis

PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum dalam dunia pendidikan tidak lain adalah proses mencari perubahan pendidikan untuk dapat bersaing di masa depan serta dapat menjawab tantangan zaman yang semakin berubah yang berimplikasi pada kemajuan bangsa dan negara. Kemajuan bangsa dan negara dapat diwujudkan melalui peran matematika. NCTM (2000) menyatakan bahwa dalam mengubah dunia maka seseorang harus mampu memahami dan melakukan matematika sehingga secara signifikan akan mempunyai kesempatan dan pilihan yang tinggi untuk pembentukan masa depannya. Oleh karena itu, matematika merupakan mata pelajaran yang mengalami perubahan pada Kurikulum 2013. Hal ini dikarenakan matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang berperan besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perubahan tersebut dapat ditemui pada penempatan materi serta beban materi yang harus ditempuh oleh siswa di setiap jenjangnya. TIMMS (dalam Mullis, Martin, & Foy, 2005) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis adalah kunci pendidikan matematika yang diasosiasikan dengan banyak topik dalam konten domain. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dikembangkan oleh siswa juga dirumuskan oleh Departemen Pendidikan Nasional (2006) menyebutkan bahwa poin ke-4 dari tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP adalah peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman matematis (Sumarmo, 2013). Kenyataannya di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum memadai. Hal ini ditunjukkan dari hasil studi pendahuluan di salah satu SMPN Bandung. Belum memadainya

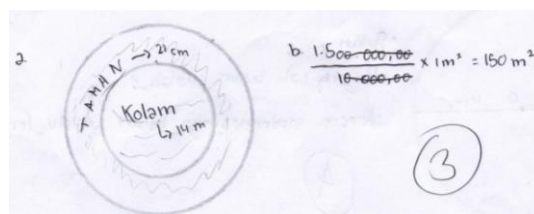
kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan dengan lemahnya aspek komunikasi matematis yaitu aspek menggambar sketsa matematika, mengekspresikan matematika dan menulis. Jika siswa diberikan masalah tidak rutin maka mereka sangat sulit menyampaikan ide atau mengomunikasikan masalah yang tidak biasa mereka dapatkan. Berikut contoh permasalahan tidak rutin bagi siswa.

Warga Kelurahan ISOLA akan membuat taman berbentuk lingkaran dengan diameter 21 m. Di tengah-tengah taman tersebut akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan diameter 14 m. Sisa tanah yang tidak dibuat kolam rencananya akan ditanami rumput. Biaya yang dibutuhkan untuk penanaman rumput adalah Rp10.000,00 per m², dan uang kas kelurahan yang disediakan untuk pembelian rumput taman hanya Rp1.500.000,00.

- Buatlah sketsa gambar situasi tersebut disertai dengan ukuran-ukurannya!
- Susunlah langkah-langkah untuk menghitung luas tanah yang tidak ditanami rumput!

Gambar 1 Contoh Permasalahan Komunikasi Matematis

Siswa belum mampu menyampaikan ide permasalahan yang diberikan sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hasilnya dari 72 siswa, hanya 4,17% yang mampu menjawab dengan benar yaitu sebanyak 3 siswa, 23,61% yang mampu menjawab mendekati benar yaitu sebanyak 17 siswa. Salah satu jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Berdasarkan hasil analisis studi lapangan tersebut diharapkan adanya perubahan yang lebih baik bagi siswa. Salah satunya dengan menerapkan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik.

Palinscar dan Brown (1984) adalah pencetus model *reciprocal teaching*, melakukan studi pembelajaran yang diarahkan pada perkembangan pemahaman dan aktivitas-aktivitas pemahaman memonitor diri siswa-siswa yang kurang baik dalam pemahaman bacaan kelas VII SMP. Adapun pembelajaran yang diaplikasikan dalam studi tersebut meliputi empat aktivitas belajar yaitu *predicting*, *questioning*, *summarizing*, dan *clarifying*. Aktivitas tersebut merupakan bagian dari *reciprocal teaching*, dimana guru dan siswa bergiliran memimpin diskusi yang berhubungan dengan materi/teks. Pembelajaran *reciprocal teaching* menggambarkan sebagai aktivitas pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengendalikan pikiran selama membaca sehingga pemahaman bacaan menjadi lebih baik. Adapun empat strategi *reciprocal teaching* yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran matematika adalah dijelaskan sebagai berikut.

1. *Predicting* yaitu proses dimana siswa menghubungkan bacaan/masalah dengan pengetahuan awal/sebelumnya dan memikirkan langkah-langkah dalam menyelesaikannya.
2. *Questioning* yaitu proses dimana siswa membuat pertanyaan metakognitif maupun pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan bacaan/masalah.
3. *Summarizing* yaitu proses dimana siswa menyimpulkan atau mendapatkan hasil proses pemecahan masalah berdasarkan strategi/langkah-langkah yang telah mereka susun/tentukan.
4. *Clarifying* yaitu proses dimana siswa menjelaskan kembali apa yang telah mereka dapatkan dari hasil proses pemecahan masalah. Dalam tahap ini, siswa dapat mempertanyakan atau mengutarakan hal-hal yang masih membingungkan.

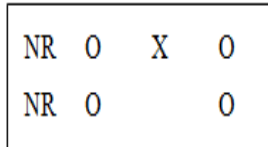
Penerapan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik dikarenakan diimplementasikannya kurikulum 2013. Kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang mendorong siswa lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi/menalar, dan mengomunikasikan (Kemendikbud, 2013).

Kaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dikarenakan pada model *reciprocal teaching* berbasis saintifik terdapat tahapan *predicting* dan *summarizing* yang mendukung aspek mengekspresikan dan menggambarkan matematika. Selanjutnya aspek menulis didukung oleh tahapan *summarizing* dan *clarifying*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, Rochmad, dan Hidayah (2012) yaitu didapat perangkat pembelajaran model *reciprocal teaching* bernuansa pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah valid, perangkat pembelajaran model *reciprocal teaching* bernuansa pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis praktis, serta perangkat pembelajaran model *reciprocal teaching* bernuansa pendidikan karakter efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik?”. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experimentaln* dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Desain rencana dalam penelitian ini menurut Shadish dan Cook (2002, halm. 137) dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3 *Nonequivalent Control Group Design*

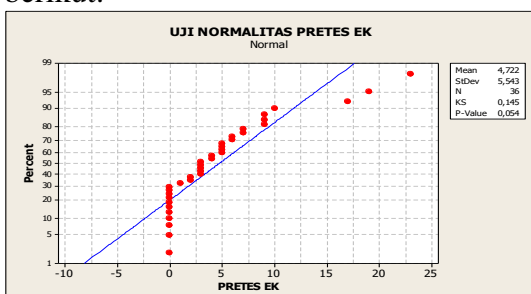
Keterangan:

- O : Pretes dan postes pada kelas *reciprocal teaching* berbasis saintifik dan pendekatan saintifik
- X : Perlakuan dengan menggunakan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik
- NR : *Nonrandom* yaitu subjek tidak dikelompokkan secara acak

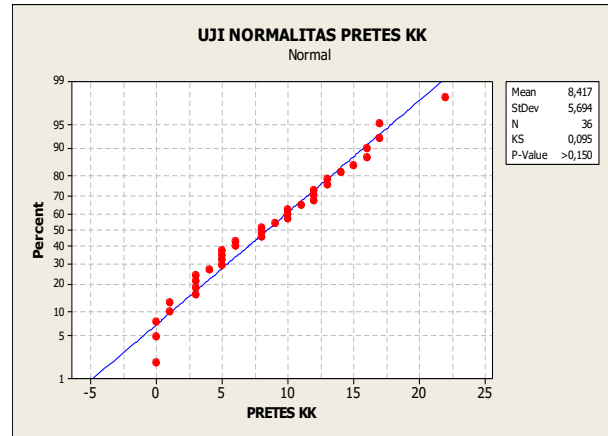
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII salah satu SMPN Lembang. Berdasarkan pertimbangan guru bidang studi matematika kelas VIII salah satu SMPN di Lembang, maka yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dilihat dari *n-gain* yang diformulasikan oleh Meltzer (2002), dengan klasifikasi *n-gain* berdasarkan Hake (1999). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Minitab Versi 14* dan *Microsoft Office Excel 2007*. Uji normal untuk *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut.

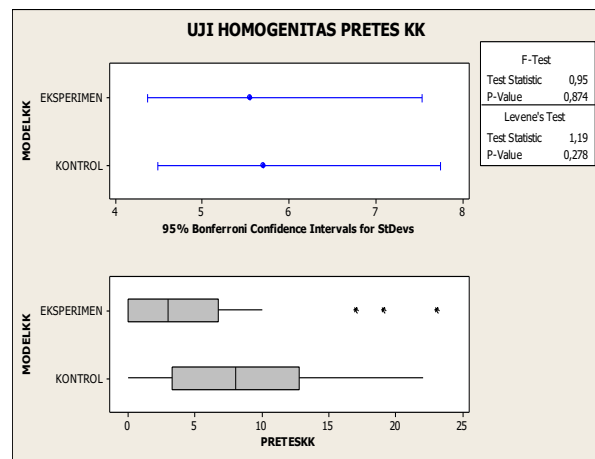


Gambar 4 Uji Normalitas *N-Gain* Kelas Eksperimen



Gambar 5 Uji Normalitas *N-Gain* Kelas Kontrol

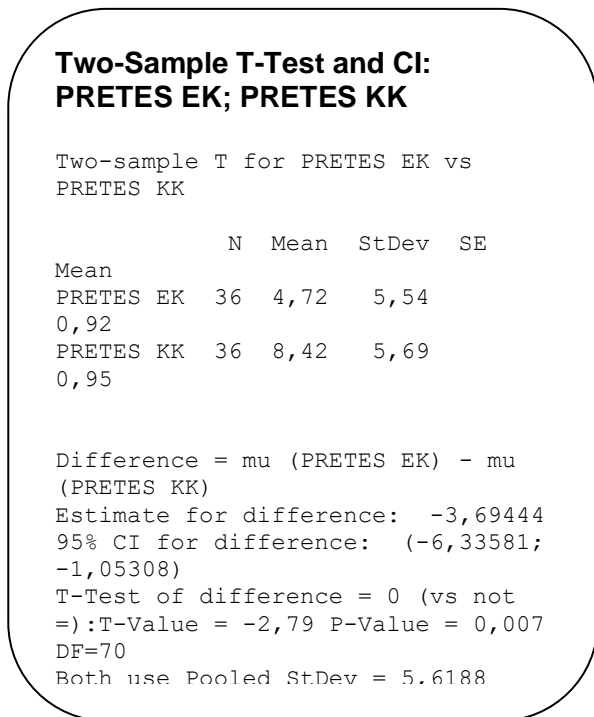
Berdasarkan hasil pengolahan data di atas diperoleh bahwa untuk *n-gain* kelas eksperimen memiliki *p-value* lebih besar dari α (lihat Gambar 4). Artinya H_0 ditolak, sehingga *n-gain* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Begitu pula *n-gain* kelas kontrol memiliki *p-value* lebih besar dari α (lihat Gambar 5). Artinya H_0 ditolak, sehingga *n-gain* kelas kontrol berdistribusi normal. Tahap selanjutnya adalah menguji homogenitas varians *n-gain*. Berikut hasil pengolahan yang dilakukan dengan *software Minitab versi 14*.



Gambar 6 Uji Homogenitas *N-Gain*

Gambar di atas menjelaskan bahwa data *n-gain* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan pembelajaran memiliki *p-value* lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Artinya, distribusi *n-gain* kemampuan komunikasi matematis kelas

eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6 maka tahapan berikutnya adalah melakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah diajukan dalam penelitian. Pengujian hipotesis tersebut dilakukan dengan *Independent T-Test*. Berikut hasil pengolahan dengan *software Minitab versi 14*.



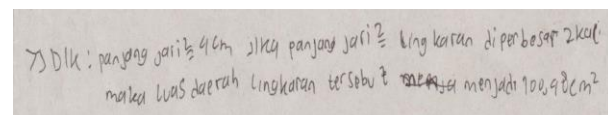
Gambar 7
Hasil Independent T-Test N-Gain
Kemampuan Komunikasi

Gambar di atas menjelaskan bahwa data *n-gain* kemampuan komunikasi matematis memiliki *p-value* lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya, rata-rata *n-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik secara signifikan lebih baik daripada rata-rata *n-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dengan demikian, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *reciprocal*

teaching berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

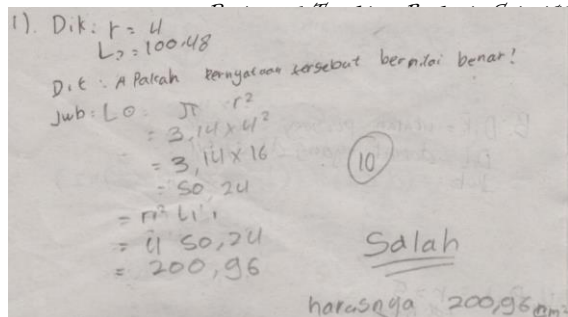
Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum meningkat. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hal ini dikarenakan pada model *reciprocal teaching* terdapat tahapan *predicting* dan *summarizing* yang mendukung aspek mengekspresikan dan menggambarkan matematika. Selanjutnya aspek menulis didukung oleh tahapan *summarizing* dan *clarifying*.

Penjelasan tersebut di atas dapat ditunjuk oleh salah satu pengerjaan siswa. Gambar 8 adalah salah satu pengerjaan siswa ketika melaksanakan pretes. Terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan bahwa siswa belum mampu mengomunikasikan permasalahan yang diberikan. Hal ini akan berdampak pada proses penyelesaian masalah yang diharapkan. Pengetahuan tentang luas dan keliling lingkaran pada dasarnya sudah mereka peroleh. Namun siswa tidak mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan. Siswa akan mengalami kesulitan ketika mereka dihadapkan pada permasalahan yang tidak rutin.



Gambar 8
Contoh Pengerjaan Pretes Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa

Bertitik tolak pada hasil postes, kemampuan komunikasi siswa meningkat. Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh. Kemampuan komunikasi matematis siswa mulai terlihat meningkat. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9

Contoh Pengerjaan Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Gambar 9 menunjukkan bahwa siswa mampu memahami dan mengomunikasi masalah yang diberikan ke dalam bahasa matematika agar dapat diselesaikan. Selanjutnya siswa mampu menyusun argumen atau memberikan jawaban yang tepat terhadap masalah yang diberikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* berbasis saintifik berada pada klasifikasi sedang. Adapun saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adalah: (1) pembelajaran model *reciprocal teaching* berbasis saintifik dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran di kelas karena model *reciprocal teaching* berbasis saintifik dapat menghadirkan LKS yang menantang bagi siswa. Hanya saja perlu diperhatikan bahwa tidak mudah untuk mendesain LKS sesuai model *reciprocal teaching* berbasis saintifik, dan (2) peneliti selanjutnya dapat mengkaji bagaimana pengaruh model *reciprocal teaching* berbasis saintifik terhadap materi Aljabar dan Statistika.

Daftar Rujukan

Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.

Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Indian University.

Hasanah, S., Rochmad, & Hidayah, I. (2012). Pembelajaran Model Reciprocal Teaching Bernuansa Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *UNES Journal of Mathematics Education Research*, 2 (1), ISSN 2252 - 6455.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika (Peminatan) melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Direktorat PSMA.

Meltzer, D.V. (2002). The relationship between Mathematics Preparation Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variabel" in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal Physics*, 70(12), hlm. 1259-1268.

Mullis, I.V., Martin, M.O., & Foy, P. (2005). *IEA's TIMSS 2003 International Report on Achievement in the Mathematics Cognitive*. Boston: Lynch School of Education.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teacher of Mathematics.

Palinscar, A.S. & Brown, A.L. (1984).
Reciprocal teaching of
comprehension-fostering and
comprehension-monitoring activities.
Journal of Cognition and Instruction,
1(2), hlm. 117-175.

Shadish, W.R. & Cook, T.D. (2002).
*Experimental and Quasi-
Experimental Design for Generalized
Causal Inference*. Boston: Houghton
Mifflin Company.

Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi
Matematik serta Pembelajarannya*.
Bandung: Pendidikan Matematika
FMIPA.