

SKRIPSI

**Perbedaan Metode *Brain Based Learning*
terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi
Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika
di Sekolah Menengah Pertama
(Studi Kasus di SMP Argopuro)**



Oleh:

Edi kurniawan

07690038

**Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta
2012**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1145/2012

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perbedaan Metode *Brain Based Learning* terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Pertama

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : EDI KURNIAWAN
NIM : 07690038
Telah dimunaqasyahkan pada : 18 April 2012
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Frida Agung Rahmadi, M.Sc
NIP.19780510 200501 1 003

Penguji I

Drs. Murtono, M.Si.
NIP.19691212 200003 1 001

Penguji II

Retno Rahmawati, M.Si
NIP. 19821116 200901 2 006

Yogyakarta, 11 Mei 2012
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Minhajji, M.A, Ph.D
NIP.1919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Sekripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Edi Kurniawan

NIM : 07690038

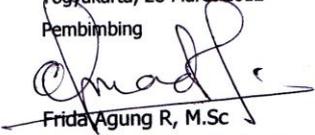
Judul Skripsi : **Pengaruh *Brain Based Learning* terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Pertama**

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Maret 2012

Pembimbing


Frida Agung R, M.Sc

NIP. 19780510 2005 01 1003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Sekripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Edi Kurniawan

NIM : 07690038

Judul Skripsi : **Pengaruh *Brain Based Learning* terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Pertama**

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 Maret 2012

Pembimbing

Mohammad Pribadi, M.Pd

NIP. 19800119 200801 1 004

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah:

Nama : Edi Kurniawan
NIM : 07690038
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang sepengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di perguruan tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan yang secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 4 April 2012

Penulis

Edi Kurniawan
NIM. 07690038

MOTTO

*Tade' Kabungaan Anging Tako' Dhe' Ka Allah ben
Elmoh se Manfaat karenah Gepenikah se Deddih
Kaontongan Dunnyah ben Akhirat*

(Kiai Itsbat bin Ishaq, PP.Banyuayar)

Kepantasan adalah sebuah awal dari keberhasilan

(Mohammad Pribadi)

*Rumus ABCD kehidupan adalah Allah memberi
kehidupan kepada manusia melalui proses
kelahiran (B = Birth) dan mengakhirinya dengan
kematian (D = dead), tapi diantar B dan D masih
ada C yaitu Choice (pilihan).....jadi
tentukanlah pilihan terbaik untuk hidupmu.*

(Ippho Right Santosa)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

❖ *Abi (Abdul jali Harahap) dan Ummi (Siti Juariyah) tercinta serta untuk Ayah dan Ibu mertua dan adikku tersayang (Alfiatul Lailiyah, Dewi Fitriyatun Najibah).*

❖ *Istriku tersayang Dewi Hilawatul Naimah, penyejuk dalam
kehidupanku*

❖ *Almamaterku, Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan
Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa Laa Haula wa Laa Quwwata Inla Billah segenap syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas Kuasa-NYA, skripsi ini dapat diselesaikan, shalawat serta salam tak lupa kami haturkan untuk baginda Rosul Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini dari awal hingga selesai tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini kali, penyusun hendak menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan surat ijin penyusunan skripsi dan ijin guna mengadakan penelitian.
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2011/2012, yang telah menyetujui atas permohonan ijin penulisan skripsi ini.
3. Murtono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dorongan dalam menyelesaikan kewajiban akademis.
4. Frida Agung R, M.Sc selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penyusunan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Mohammad Pribadi, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah bersedia dan dengan sabar meluangkan waktu serta tenaga untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan dorongan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Ainul Yaqin, M.A selaku Kepala Sekolah Menengah Pertama Argopuro Panti Jember yang telah membantu dan memberikan izin untuk melakukan penelitian.
7. Sulistiyana, S.Pd selaku guru mata pelajaran IPA Fisika kelas VIII SMP Argopuro Panti Jember yang telah memberikan kemudahan dan banyak bantuan selama penulis melakukan penelitian di sekolah.
8. Keluarga SMP Argopuro Panti Jember, terima kasih atas kerjasamanya yang baik selama penyusun menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat terbaikku: Abdul Mahri Si Marlo Kadelang, tata Iam Irham serta keluarga besar P.Fis'07: Ihsan; Cecep; Farida; Vetta; Ridho; Slem; Vivi; Dita; Rida; Icha; Kie; Tri; Hanik; Lia; Ikhbar; Eka; Rian; Temy; Aji; Rina; Nurul; Anis; Tika; Budi; Tanta; Heru; Diah; Nana; Choer; Tya;Nina; Ais; Fatim; Esti; Viena; Dwie.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Segala kritik dan saran sangat penulis harapkan karena skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan. Amin.

Yogyakarta, 4 April 2012

Penyusun

Edi Kurniawan
NIM. 0769003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK... ..	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	6

E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II DASAR TEORI	9
A. Tinjauan Pustaka	9
B. Deskripsi Teoritis.....	10
1. Model Brain Based Learning	10
2. Prinsip-Prinsip Brain Based Learning.....	11
3. Proses Belajar dan Mengajar dalam <i>Brain Based Learning</i>	13
4. <i>Brain Based Learning</i> dalam Pengajaran Sains	15
5. <i>Denyut</i> Gaya Pembelajaran yang Baik bagi Otak	17
6. Metode SAT (Suggest, Ask, Tell).....	19
C. Capaian Prestasi dan Peranan Retensi dalam Pembelajaran Fisika	20
D. Materi Pembelajaran.....	24
1. Usaha dan Energi	24
2. Daya (<i>Power</i>).....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
A. Tempat, Waktu dan Jadwal Penelitian.....	35
B. Populasi dan Sampel.....	36
C. Variabel Penelitian.....	37
D. Metode Penelitian	37

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen	39
F. Uji Instrumen	40
1. Uji Validitas	40
2. Uji Reliabilitas	42
3. Taraf Kesukaran Soal.....	43
4. Daya Pembeda Soal	44
G. Uji Prasyarat Analisis	45
1. Uji Normalitas.....	45
2. Uji Homogenitas	45
H. Teknik Analisa Data	46
a. Uji lanjut ANAVA.....	47
b. Hipotesis	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
1. Uji Coba instrumen	49
2. Pengujian Prasyarat Analisis.....	51
3. Pengujian Hipotesis	53
B. Pembahasan Hasil Analisa Data	56
a. Prestasi Kognitif dan Retensi Pengetahuan Siswa.....	56
b. Hipotesis Pertama	60

c. Hipotesis Kedua.....	62
d. Keterbatasan Penelitian.....	64
BAB V PENUTUP.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	35
Tabel 3.2. Desain Faktorial	38
Tabel 3.3 koefisien korelasi	41
Tabel 4.1 Indeks Diskriminasi Soal Prestasi Kognitif	49
Tabel 4.2 Indeks Kesukaran Soal Prestasi Kognitif.....	49
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Prestasi Kognitif.....	50
Tabel.4.4 Reliabilitas Data Tes Prestasi Kognitif	50
Tabel 4.5 Indeks Diskriminasi Soal Retensi Pengetahuan.....	50
Tabel 4.6 Indeks Kesukaran Soal Retensi Pengetahuan	50
Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Retensi Pengetahuan	50
Tabel 4.8 Reliabilitas Data Tes Retensi Pengetahuan.....	51
Table 4.9 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data Penelitian.....	51
Tabel 4.10 Ringkasan Hasil Uji Homogenitas.....	52
Tabel 4.11 Rangkuman ANAVA Satu Jalan Prestasi Kognitif.....	53
Tabel 4.13 Rangkuman Anava Satu Jalan Retensi Pengetahuan	55
Tabel 4.14 Deskripsi Data Nilai Prestasi Belajar Fisika	57
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Nilai Prestasi kognitif Siswa pada Kelas yang menggunakan Metode Denyut.	57
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Nilai Prestasi Kognitif Siswa pada Kelas yang Menggunakan Metode SAT(<i>Suggest Ask Tell</i>).....	58

Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Nilai Retensi Siswa pada Kelas yang Menggunakan Metode Denyut.....	59
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Nilai Retensi Siswa pada kelas yang Menggunakan Metode SAT(<i>Suggest Ask Tell</i>).....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya yang bekerja pada sudut θ	25
Gambar 2.2 Kurva usaha dengan gaya tetap dan usaha dengan gaya berubah	27
Gambar 2.3 Usaha oleh gaya untuk mendorong mobil sejauh Δx	29
Gambar. 2.4. ilustrasi gaya-gaya yang bekerja pada gambar 2.3.....	30
Gambar 2.5 benda yang jatuh pada ketinggian tertentu	32
Gambar 2.6 Perubahan energi pada benda yang jatuh dari atas.....	33
Gambar 3.1. Alur Penelitian	39
Gambar 4.2 Histogram Distribusi Frekuensi Nilai Prestasi Kognitif Siswa pada Kelas yang Menggunakan Metode Denyut.	58
Gambar 4.5 Histogram Distribusi Frekuensi Nilai Retensi Siswa pada kelas yang Menggunakan Metode SAT(<i>Suggest Ask Tell</i>)	60
Gambar 4.6 Grafik Uji ANOM Metode terhadap Prestasi Kognitif	62
Gambar 4.7 Grafik Uji ANOM Metode terhadap Retensi Pengetahuan.....	63

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RPP Kelas VIII A (metode Denyut)	69
RPP Kelas VIII B (metode SAT).....	80
Kisi-kisi soal uji coba tes prestasi kognitif	91
Kisi-kisi soal uji coba tes retensi pengetahuan	92
Tes prestasi kognitif.....	98
Tes retensi pengetahuan.....	102
Lembar jawab siswa.....	106
Hasil uji validitas instrument data.....	111
Daftar nilai siswa kelas VIII A SMP Argopuro	113
Daftar nilai siswa kelas VIII B SMP Argopuro	114
Diskripsi Data Prestasi Kognitif Dan Retensi Pengetahuan Metode Denyut Dan Sat....	115
Uji homogenitas prestasi dg faktor metode.....	118
Uji Homogenitas Retensi Dg Faktor Metode.....	119
Uji Homogenitas Gain Prestasi - Retensi Dg Faktor Metode	120
Model Linier Prestasi Kognitif Dengan Metode.....	121
Model Linier Retensi Pengetahuan Dengan Faktor Metode	122
Uji ANAVA prestasi kognitif dengan metode Denyut dan SAT	123
Uji ANAVA retensi pengetahuan dengan faktor metode	124
Uji ANAVA Gain prestasi-retensi dengan metode.....	125

**PERBEDAAN METODE *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP
CAPAIAN PRESTASI AKADEMIK DAN RETENSI PENGETAHUAN
SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA
DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

Edi Kurniawan
07690038

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode Denyut dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap capaian prestasi belajar Fisika pada materi Usaha dan Energi. (2) perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode Denyut dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap retensi pengetahuan Fisika pada materi Usaha dan Energi

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan teknik *purposive sampling* dalam pemilihan sampelnya. Sampel penelitiannya adalah kelas VIII A dan VIII B di SMP Argopuro kecamatan Panti Kabupaten Jember. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes yang berupa tes kognitif yang meliputi soal pilihan ganda dan uraian.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan: (1) Tidak terdapat perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode pembelajaran Denyut dan SAT terhadap capaian prestasi kognitif pada materi Usaha dan Energi. Hasil pengujian menunjukkan nilai F_{hitung} sebesar 0,87 dengan nilai F_{tabel} sebesar 1,87 ($F_{hitung} < F_{tabel}$) pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan metode Denyut dan SAT memiliki kesamaan pengaruh dalam capaian prestasi kognitif pada materi Usaha dan Energi. 2) terdapat perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode pembelajaran Denyut dan SAT terhadap retensi pengetahuan siswa pada materi Usaha dan Energi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} sebesar 6,01 dan F_{tabel} sebesar 2,44 pada taraf signifikansi 5%. ($F_{hitung} > F_{tabel}$) dapat disimpulkan metode Denyut lebih berpengaruh dari metode SAT terhadap retensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran Fisika pada materi Usaha dan Energi.

Kata kunci : Model *Brain Based Learning*, metode Denyut, SAT (*Suggest, Ask, Tell*)

**PERBEDAAN METODE *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP CAPAIAN
PRESTASI AKADEMIK DAN RETENSI PENGETAHUAN SISWA
PADA PEMBELAJARAN FISIKA
DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

Edi Kurniawan
07690038

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) differences in the influence of the use of Brain Based Learning model of Denyut methods and methods of SAT (Sugget, Ask, Tell) to the achievement of learning achievement in physics in Usaha and Energy subject. (2) differences in the influence of the use of *Brain Based Learning model* of Denyut methods and methods of SAT (Sugget, Ask, Tell) on the retention of knowledge of physics in Usaha and Energy Subject.

The research method used in this study was quasi experimental with purposive sampling techniques in sample selection. Research samples are a class VIII A and VIII B in Argopuro junior high school district Panti Jember. Data collection techniques using a technique that tests of cognitive tests that include multiple choice questions and descriptions.

Based on the research results are analyzed and discussed, it can be concluded: (1) There were no differences in the influence of the use of *Brain Based Learning* model of Denyut methods and SAT rate of attainment of cognitive performance on the Usaha and Energy subject. The test results demonstrate the value of 0.87 F_{hitung} , F_{tabel} value of 1.87 ($F_{hitung} < F_{tabel}$) at 5% significance level. This shows the Denyut method and the SAT have the same effect on cognitive performance in the achievement of Usaha and Energy Subject. 2) there are differences in the influence of the use of *Brain Based Learning* model of Denyut methods on the retention rate and SAT students' knowledge on Usaha and Energy Subject. The test results show that the value of 6.01 F_{hitung} and F_{tabel} 2.44 at 5% significance level. ($F_{hitung} > F_{tabel}$) Mean Denyut method is more influential than the SAT method on the retention of students in learning physics knowledge on usaha and Energy subject.

Key words: *Brain Based Learning Model*, method Denyut, SAT (*Suggest, Ask, Tell*)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kegiatan mengoptimalkan perkembangan potensi, kecakapan, dan karakteristik pribadi peserta didik. Kegiatan pendidikan diarahkan kepada pencapaian tujuan-tujuan tertentu yang disebut tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan tersebut tentunya mengarah pada keberhasilan dalam dunia pendidikan.

Keberhasilan dalam dunia pendidikan tidaklah lepas dari proses belajar mengajar dan keandalan model yang digunakan. Keberhasilan belajar sains siswa pada umumnya dan siswa SMP khususnya masih diukur dari seberapa jauh siswa menguasai konsep yang diajarkan. Akan lebih baik jika keefektifan model pembelajaran tidak hanya ditinjau dari penguasaan konsep saja, tetapi perlu dianalisis apakah konsep-konsep yang diajarkan dapat lekat dalam ingatan siswa ataukah cepat terlupakan. Konsep yang dipahami secara baik oleh siswa dapat lekat dan disimpan dalam ingatan yang kemudian akan dipergunakan pada saat diperlukan.¹

Pada kondisi sebenarnya guru menyadari bahwa dalam proses belajar mengajar Sains umumnya dan Fisika pada khususnya masih dipandang sebagai mata pelajaran yang belum diminati, ditakuti, dan dihindari oleh sebagian besar siswa. Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Umar Anggara Jenie (2009) mengatakan:

¹Taufik Rahman, *Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi dalam Pembelajaran Sains pada Siswa SMU* (Jurnal Pendidikan dan Budaya) diakses 10 Agustus 2011, jam 16:51

Pendidikan sains dan teknologi kerap menjadi momok yang menakutkan di sekolah Indonesia. Akibatnya, minat anak-anak terhadap mata pelajaran ini menurun. Kesan bahwa mata pelajaran sains, khususnya matematika dan fisika, merupakan mata pelajaran yang sulit di mata anak-anak harus dihilangkan secara berangsur-angsur.²

Secara garis besar, Muhibbin Syah (2003) membagi faktor penyebab timbulnya kesulitan belajar menjadi tiga faktor³ yaitu :

1. Faktor internal siswa (faktor dari dalam) yaitu keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa, seperti motivasi belajar dan kemandirian belajar siswa.
2. Faktor eksternal siswa (faktor dari luar) yaitu kondisi lingkungan di sekitar siswa, seperti lingkungan belajar di dalam kelas atau suasana belajar di dalam kelas.
3. Faktor model belajar (*approach to learning*) yaitu jenis upaya belajar siswa yang merupakan strategi dalam metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

Selain ketiga faktor penyebab timbulnya kesulitan belajar tersebut, pembelajaran dengan metode mengajar ceramah merupakan metode yang mendominasi dan menjadi umum dalam pendidikan formal di Indonesia. Metode ceramah merupakan metode yang sampai saat ini sering digunakan oleh setiap guru atau instruktur.⁴ Metode ceramah merupakan metode pengajaran satu arah yang tidak optimal untuk mengembangkan kemampuan, baik bagi guru maupun siswa. Disamping metode ceramah faktor retensi atau lekatnya konsep dalam ingatan juga belum mendapat perhatian khusus padahal dapat dijadikan indikator bermutunya hasil belajar atau pembelajaran. Fakta retensi tersebut dipandang

²Umar Anggara Jeni. *Kesan Sulit Matematika dan Fisika harus dihilangkan*. Sumber: <http://sains.kompas.com/2009/10/26>.

³Muhibbin Syah. *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Graha Mulya Grafika, 2003) hal.132

⁴Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010)

kurang terungkap padahal merupakan sesuatu yang perlu diketahui dan diteliti. Konsep yang dipahami dengan baik oleh siswa dari pembelajaran dapat disimpan dalam ingatan atau memori yang kemudian akan dipergunakan pada saat diperlukan, akan tetapi pada kenyataannya banyak hal yang telah disimpan dalam ingatan sulit untuk diproduksi lagi, hal ini dikenal sebagai lupa⁵.

Untuk mengantisipasi masalah tersebut maka perlu dicarikan formula pembelajaran yang tepat sehingga memperoleh capaian prestasi belajar Fisikasiswa yang maksimal dan mengetahui retensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran Fisika. Oleh karena itu, guru harus terus berusaha menyusun dan menerapkan berbagai metode pembelajaran yang bervariasi agar siswa lebih tertarik dalam belajar Fisika.

Salah satu model pembelajaran untuk mengantisipasi kelemahan model ceramah adalah model *Brain Based Learning*. Model *Brain Based Learning* yaitu suatu proses belajar mengajar dimana siswa aktif untuk membangun pengetahuannya yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya serta didasarkan pada cara otak bekerja sehingga diharapkan pembelajaran dapat diserap oleh otak lebih optimal. Implikasi model *Brain Based Learning* yaitu Persiapan, Akuisisi, Elaborasi, Formasi Memori, dan Integrasi Fungsional⁶. Inti dari Model *Brain Based Learning* adalah siswa berperan aktif membangun pengetahuan yang dimilikinya, guru berperan

⁵ Abin Syamsudin. *Psikologi Pendidikan* (Bandung:Remaja Rosdakarya, 1996)hal.117.

⁶Eric Jensen. *Brain Based Learning*, ter. Narulita yusron (Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2008)hal.51.

sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Perlakuan yang diterapkan dalam Model *Brain Based Learning* bertujuan supaya siswa dapat memperoleh prestasi belajar yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Pada kegiatan belajar mengajar siswa diarahkan pada pemahaman konsep materi Fisika sehingga dimungkinkan keaktifan berpikir siswa dalam pembelajaran Fisika. Hal ini akan mempengaruhi capaian prestasi belajar Fisika dan retensi pengetahuan siswa.

Berdasarkan hal ini, maka capaian prestasi belajar siswa dan retensi pengetahuannya memerlukan perencanaan dan model yang sistematis, yang menyentuh kebutuhan belajar sesuai dengan kemauan individu. Penelitian ini diharapkan ada capaian prestasi belajar Fisika melalui model *Brain Based Learning* yang ditinjau dari keaktifan berpikir siswa dalam pembelajaran Fisika dan mengetahui retensi pengetahuan siswa terhadap mata pelajaran Fisika.

Selaras dengan latar belakang tersebut, model *Brain Based Learning* dapat diterapkan di SMP Argopuro desa Panti Kabupaten Jember. Hasil wawancara dengan beberapa siswa di SMP Argopuro menyatakan bahwa pealajaran Fisika yang mereka terima selama ini masih terkesan sulit dan membosankan, pun demikian dengan hasil wawancara kepala Sekolah SMP Argopuro menyatakan bahwa kedudukan SMP Argopuro berada diantara SMP Negeri 1 Panti dan SMP PGRI dalam bidang prestasi, hal ini terlihat dari nilai Ujian Nasional yang menyatakan tingkat kelulusan siswa adalah 100% dengan nilai rata-rata siswa 6,0 dan standar nilai rata-rata adalah 5,5

untuk kelulusan. Diharapkan hasil yang didapat dari penelitian dapat bermanfaat untuk sekolah yang kedudukan dalam bidang prestasinya berada diatas dan dibawah SMP Argopuro. Beberapa Pihak pengajar di SMP Argopuro telah mengenal model *Brain Based Learning* akan tetapi, belum pernah mempraktekkannya, sehingga sekolah ini dapat dijadikan obyek penelitian. Adapun materi Usaha dan Energi dipilih dalam penerapan model *Brain Based Learning* ini karena didasarkan pada kurikulum dan silabus pembelajaran di sekolah tersebut. Faktor ke familiaran materi dengan kehidupan sehari-hari siswa juga merupakan alasan pemilihan materi ini.

Melihat dari kemanfaatan *Brain Based Learning*, maka peneliti akan melakukan penelitaian dengan judul **Perbedaan Metode *Brain Based Learning* terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Pertama**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka terdapat beberapa masalah. Masalah yang dapat di identifikasi sebagai berikut:

1. Pada umumnya siswa masih beranggapan bahwa pelajaran Fisika itu sulit dan membosankan.
2. Model *Brain Based Learning* belum digunakan oleh guru Fisika dalam menyampaikan materi ajar di SMP Argopuro.

3. Perhatian pengajardi SMP Argopuro masih terfokus pada capaian prestasi belajar Fisika, sedangkan retensi pengetahuan siswa belum diperhatikan.

C. Pembatasan Masalah

Untuk mengatasi permasalahan supaya dapat dikaji secara mendalam maka diperlukan pembatasan masalah, adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Model *Brain Based Learning* dengan metode yang digunakan adalah Denyut dan SAT (*Suggest, Ask, Tell*).
2. Prestasi belajar adalah prestasi kognitif dan retensi pengetahuan siswa adalah kemampuan siswa untuk menyimpan pelajaran Fisika dalam ingatannya.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan dibawah ini.

1. Apakah terdapat perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode *Denyut* dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap capaian prestasi belajar Fisika?
2. Apakah terdapat perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode *Denyut* dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap retensi pengetahuan Fisika?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah. Identifikasi masalah dan pembatasan masalah, penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode Denyut dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap capaian prestasi belajar Fisika.
2. Untuk mengetahui perbedaan penggunaan model *Brain Based Learning* metode Denyut dan metode SAT (*Sugget, Ask, Tell*) terhadap retensi pengetahuan Fisika.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini, antara lain:

1. Bagi siswa sebagai subyek pembelajaran, diharapkan dapat membantu capaian prestasi belajar Fisika dan retensi pengetahuan dengan pembelajaran yang berbasis otak secara aktif, kreatif dan menyenangkan sehingga menjadi lebih optimal.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran Fisika untuk memperoleh capaian prestasi belajar Fisika dan retensi pengetahuan siswa melalui model *Brain Based Learning*.
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan dalam rangka perbaikan capaian pembelajaran untuk meningkatkan

sekolah menjadi lebih maju, berkembang dan menghasilkan lulusan yang terbaik dan meningkatkan kualitas pendidikan siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan;

1. Tidak terdapat perbedaan pengaruh penggunaan model *Brain Based Learning* metode pembelajaran Denyut dan SAT terhadap capaian prestasi kognitif pada materi Usaha dan Energi, dikarenakan kedua metode ini sama-sama menekankan proses keaktifan berpikir siswa dalam proses pembelajarannya. Hal ini terlihat dari hasil rerata capaian prestasi masing-masing metode (Denyut = 77,71 dan SAT = 75,54), Begitu juga Nilai $F_{hit} < F_{tab}$ ($0,87 < 1,87$).
2. Terdapat perbedaan pengaruh penggunaan model *Brain Based Learning* metode pembelajaran Denyut dan SAT terhadap retensi pengetahuan siswa pada materi Usaha dan Energi. Lebih berpengaruhnya metode Denyut terhadap retensi siswa disebabkan adanya *delay* waktu yang diberikan selama proses pembelajaran, hal ini membantu siswa untuk lebih mengelola pembelajaran yang diberikan dalam ingatan mereka. Perbedaan pengaruh dari kedua metode ini terlihat dari hasil rerata capaian retensi pengetahuan masing-masing metode (Denyut = 87,32 dan SAT = 82,96), demikian juga nilai $F_{hit} > F_{tab}$ ($6,01 > 2,44$).

B. Saran

1. Guru hendaknya memperhatikan titik jenuh siswa saat proses pembelajaran dan memberikan *delay* waktu untuk mengembalikan konsentrasi mereka, sehingga pembelajaran dapat dilanjutkan serta lebih bermakna.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mencakup ranah afektif dan psikomotorik, agar pengaruh *Brain Based Learning* juga bisa dilihat dari sikap siswa.
3. Perlu adanya test *short term memory* (STM) dan *long term memory* (LTM) jika akan diadakan penelitian lanjut terhadap tema ini, agar kelas-kelas yang dijadikan sample diketahui kemampuan dalam STM dan LTM nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabetha
- Ali, M. Gulpinar. 2005. *The Principle of Brain Based Learning and Constructivist Models in Eduication* (Educational Sciences:Theory and Practice,)
- Bambang, BLR. 2009. *Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Ketrampilan Proses dengan Menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen ditinjau dari Kemampuan Awal dan Gaya Belajar Siswa Materi Dinamika Kelas X di SMA Negeri 2 Blora*.Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Caine & Caine. 2002. *Understanding a Brain Based Learning Approach to Learning and Teaching*.CBSO publishing
- Giancoli.Douglas C. 2001.*Fisika (Edisi kelima Jilid 1)*. Jakarta: Erlangga.
- Hewitt. Paul G. 2006. *Conceptual Physic (Tenth Edition)*. Pearson Addison Wesley: San Francisco.
- Jeni, Umar Anggara. *Kesan Sulit Matematika dan Fisika harus dihilangkan*. Sumber: <http://sains.Kompas.com/2009/10/26>.
- Jensen.E. 2008.*Brain Based Learning*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar, terjemah Narulita Yusron
- Masidjo.1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius
- Ozden. M dan Mehmet Gultekin. 2008. *The Effects of Brain Based Learning on Acdemic Achievmentand Retention of Knowledge in Science Course* (Electronic Journal Of Science Education)vol. 12, No.1
- Panggabean, L. 1996. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: UPI
- Rahman, T. 2011.*Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi dalam Pembelajaran Sains pada Siswa SMU* (Jurnal Pendidikan Dan Budaya)
- Semb and Ellis. 1993.*Long-term Memory For Knowledge Learned in School* (Journal of Education Psychology) vol.85, No.2: 305-316
- Suparwoto. 2005.*Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FPMIPA UNY

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMP Argopuro
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: VIII B / Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari
- Membedakan konsep energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda yang bergerak.
- Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari
- Menjelaskan kaitan antara usaha dan energi
- Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami pengertian usaha dan energi serta macam-macamnya.
2. Siswa dapat menghubungkan antara energi satu dengan energi lainnya.
3. Siswa dapat mengaplikasikan konsep usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
4. Siswa dapat membedakan energi kinetik dan energi potensial
5. Siswa dapat memahami aplikasi daya dalam kehidupan sehari-hari

B. Materi Pembelajaran

1. Energi

Mungkinkankah ada kehidupan di dunia ini jika tidak ada matahari? Sebagaimana kita ketahui bahwa matahari adalah salah satu sumber energi. Dari sinar matahari itulah tumbuhan sebagai makhluk produsen dapat berfotosintesis. Tahukah anda, mengapa anda makan setiap hari? Mengapa para petani kuat untuk mencangkul tanah? bisakah motor anda berjalan tanpa bahan bakar? Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak lain adalah berkaitan dengan energi.

Apa sebetulnya energi itu?

Coba bayangkan jika anda mencangkul disawah, untuk mencangkul tanah anda mengeluarkan energi tertentu. Setelah mencangkul seratus cangkulan, apa yang anda rasakan? Tubuh merasa lemas? Mengapa? Mungkin anda akan bergumam “energiku habis”. Nah dari kejadian tersebut, apa kesimpulan anda tentang energi? Energi dapat anda definisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha.

Samakah istilah kerja dari definisi energi dengan kerja yang anda pahami setiap hari?

Apakah anda ingin mengetahui lebih jauh tentang energi?

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Macam-macam energi antara lain:

1. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh getaran partikel-partikel udara di sekitar sebuah sumber bunyi.

2. Energi kalor

Energi kalor adalah energi yang dihasilkan oleh gerak internal partikel-partikel dalam suatu zat.

3. Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang dihasilkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik

4. Energi nuklir

Energi nuklir adalah energi yang dihasilkan oleh reaksi inti dari bahan radioaktif.

Perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya disebut konversi energi. Alat atau benda yang melakukan konversi energi disebut konverter energi. Contoh konverter energi antara lain :

1. Setrika Listrik mengubah energi listrik menjadi energi kalor.
2. Rem mobil mengubah energi kinetik menjadi energi kalor.
3. Ayunan mengubah energi kinetik menjadi energi potensial dan mengubah energi potensial menjadi energi kinetik. Dll.

Hukum kekekalan energi berbunyi : *energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya.*

2. Bentuk-bentuk energi

Pernahkah kalian mengunjungi air terjun Tancak yang ada di gunung Pasang? Anda bisa melihat air terjun yang tingginya sekitar 12 m dengan massa jenis air (ρ) yaitu 1 kg/m^3 dan volume 1 m^3 perdetiknya bergerak dari atas kebawah. Anda tahu energi apakah yang terdapat pada air terjun tersebut?

Dunia balap motor sekarang sedang berduka karena salah satu pembalap berbakat Marco Simoncelli meninggal akibat kecelakaan di sirkuit Sepang Malaysia. Seluruh pembalap moto GP berduka atas kepergiannya, termasuk Valentino Rossi. Rossi yang terlibat dalam kecelakaan tersebut menghantam tubuh Simoncelli dengan motornya yang melaju dengan kecepatan tinggi. Diperkirakan kecepatan motor Rossi saat itu 180 km/jam. Tahukah kalian, energi yang dihasilkan Rossi dan motornya ketika melaju dengan kecepatan tertentu?

a. Energi Potensial (E_p)

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya perumusan energi potensial, secara matematis dapat ditulis:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan

E_p = energi potensial (joule)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian dari muka bumi (m)

Pernahkah anda memperhatikan Air terjun Tancak yang tingginya 12 m, massa airnya diketahui adalah 4 kg selama 4 detik, berapakah energi potensial air terjun dengan percepatan gravitasi (g) 10 m/s^2 , maka besar Energi potensialnya adalah 480 joule. Gunakanlah persamaan E_p untuk menghitungnya!

b. Energi Kinetik (E_k)

Energi Kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena benda itu bergerak. Secara matematis dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

Keterangan:

m = massa benda (kg)

v = laju benda (m/s)

E_k = energi kinetik (joule)

Berdasarkan fenomena di atas, Kecepatan Rossi saat kecelakaan dengan Simoncelli adalah 180 km/jam dan massa motor dengan Rossi adalah 150 kg, sehingga energi kinetik yang dihasilkan Rossi dengan motornya adalah 1875×10^2 joule. Dengan menggunakan persamaan E_k , maka buktikanlah perhitungan tersebut.

c. Energi mekanik (E_m)

Energi mekanik adalah penjumlahan dari energi kinetik dan energi potensial, sehingga dapat dirumuskan:

$$E_M = E_p + E_k$$

Keterangan:

E_m = energi mekanik

E_p = energi potensial

E_k = energi kinetik

Perhatikan peristiwa yang terjadi pada air terjun Tancak. Diketahui energi potensial yang dimiliki air terjun Tancak selama 4 sekon adalah 480 joule dan energi kinetik yang dihasilkan saat itu adalah 960 joule, maka berapakah energi mekaniknya?

Jawab : $E_M = E_p + E_k = 480 \text{ J} + 960 \text{ J} = 1440 \text{ J}$

3. Usaha

Jika anda ingin menjadi orang sukses, anda harus **berusaha** dan bekerja keras. Manusia dapat nerubah nasibnya jika dia mau **berusaha** untuk mengubahnya Samakah usaha dalam pernyataan ini dengan usaha dalam fisika? Jika sama, dimana letak kesamaannya dan jika berbeda dimana letak perbedaannya?

Usaha didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dikerjakan manusia. usaha merupakan proses perubahan Energi dan usaha ini selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda. Dengan kata lain, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

Dalam fisika usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda yang searah dengan gaya. Secara matematis, usaha dapat dinyatakan sebagai :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

Keterangan:

W = Besar Usaha ($\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$, joule (J) atau newton . meter (Nm))

F = Besar komponen gaya pada arah perpindahan (newton(N))

s = Besar perpindahan (m)

sehingga hubungan antara usaha dan energi didefinisikan sebagai berikut
besar usaha yang dilakukan oleh suatu gaya dalam proses apa saja adalah sama dengan besar energi yang dipindahkan.

Contoh soal.

1. Gaya 60 N bekerja pada sebuah lemari. Gaya tersebut mengakibatkan lemari bergeser sejauh 5 m. Besar usahanya adalah.....

diketahui :

$$F = 60 \text{ N} \qquad s = 5 \text{ m}$$

$$\text{Ditanya: } W = \vec{F} \cdot \vec{s} = 60 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = 300 \text{ J}$$

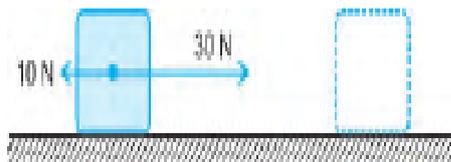
2. Perhatikan gambar di bawah ini!

Usaha yang ditimbulkan 100 J, jarak perpindahannya sebesar

$$\text{Diketahui: } W = 100 \text{ J} \qquad F = 30 \text{ N} - 10 \text{ N} = 20 \text{ N}$$

$$\text{Ditanya: } s = \frac{W}{F}$$

$$\text{Jawab: } s = \frac{100 \text{ J}}{20 \text{ N}} = 5 \text{ m kearah kanan}$$



4. Daya

Daya didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan gaya dalam satu satuan waktu. Karena setiap besaran yang dibagi dengan selang waktu disebut sebagai laju, daya didefinisikan juga sebagai laju melakukan usaha. Karena usaha selalu muncul apabila terjadi perubahan bentuk energi, daya juga dapat didefinisikan sebagai laju perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Secara matematis, daya dapat dinyatakan sebagai :

$$P = \frac{W}{t}$$

Dengan :

$$P = \text{daya} \quad (\text{watt atau W}) \quad 1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$$

$$W = \text{usaha} \quad (\text{joule atau J}) \quad t = \text{selang waktu}$$

(sekon atau s)

Contoh soal.

Andi melakukan usaha untuk mengangkat karung beras sebesar 250 J dalam waktu 125 sekon. Daya yang Andi keluarkan adalah . . .

Diketahui: $W = 250 \text{ J}$ $t = 125 \text{ s}$

Ditanya: $P = \frac{W}{t}$

Jawab : $P = \frac{250 \text{ J}}{125 \text{ s}} = 2 \text{ watt}$

C. Model / Metode Pembelajaran

- SAT (*Suggest, Ask, Tell*)

D. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan I

KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU	METODE
1. Pendahuluan a. Salam pembuka / do'a b. Motivasi dan Apersepsi: Memberikan pertanyaan stimulan tentang konsep energi Memberikan pertanyaan dasar tentang E_p dan E_k c. Menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai	10 menit	Tanya jawab

<p>2. Kegiatan inti :</p> <p>A. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan <i>Suggest</i> akan manfaat dan pentingnya materi energi - Guru mengajukan pernyataan untuk menstimulasi pengetahuan siswa tentang materi energi - Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menanggapi pernyataan yang diberikan oleh guru - Guru melakukan <i>Ask</i> akan tanggapan siswa tentang pernyataannya <p>B. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanggapi pernyataan guru serta menjelaskannya - Siswa menjawab <i>Ask</i> yang diajukan oleh guru setelah siswa berdiskusi dengan teman sebangku. - Guru memberi contoh pemecahan masalah berupa contoh soal - Memberikan tugas rumah untuk siswa <p>C. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru melakukan <i>Tell</i> akan <i>Suggest</i> dan <i>Ask</i> yang diberikan diawal pembelajaran. - Guru memberikan penjelasan tentang hasil tanggapan siswa akan pernyataan guru - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika kurang paham 	70 menit	<p><i>Suggest</i></p> <p><i>Ask</i></p> <p><i>Ask</i></p> <p><i>Tell</i></p>
3. Kegiatan Penutup	10 menit	

<p>1. Siswa diajak untuk menyimpulkan tentang pelajaran yang sudah diajarkan</p> <p>2. Guru mengajak siswa untuk merefleksikan diri tentang energi yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari</p>		Resume
--	--	--------

Pertemuan II

KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU	METODE
<p>1. Pendahuluan</p> <p>a. Salam pembuka / do'a</p> <p>b. Motivasi dan Appersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mereview materi sebelumnya yaitu tentang energi - Memberikan pertanyaan dasar usaha dan daya <p>c. Menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai</p>	10 menit	Tanya jawab
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>A. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan <i>Suggest</i> akan manfaat dan pentingnya materi usaha dan daya - Guru mengajukan pernyataan untuk menstimulasi pengetahuan siswa tentang materi usaha dan daya - Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menanggapi pernyataan yang diberikan oleh guru - Guru melakukan <i>Ask</i> akan tanggapan siswa tentang pernyataannya <p>A. Elaborasi</p>	75 menit	<p><i>Suggest</i></p> <p><i>Ask</i></p> <p>Diskusi</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok bertugas untuk menjawab dan menanggapi akan <i>Ask</i> dari guru - Siswa memberikan analisa dari hasil diskusi kelompok mereka - Guru memberikan beberapa soal tentang usaha dan daya <p>B. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru melakukan <i>Tell</i> dan mengklarifikasi hasil diskusi siswa serta memberikan apresiasi - Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya jika kurang paham 		<p>Diskusi</p> <p><i>Ask</i></p> <p><i>Tell</i></p>
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <p>Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman</p>	<p>5 menit</p>	<p>Resume</p>

E. Sumber Belajar

Krisno , A. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP*. Jakarta: PT. Mentari pustaka

Pribadi, M. 2008. *Fisika Menyingkap Fakta*. Surakarta: Graha Multi Grafika

R, Iip dan Diana R. 2009 . *Ipa Terpadu*. Jakarta : PT. Leuser Cipta Pustaka

Wasis dan R, Sugeng. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : PT. Sekawan Cipta Karya

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Tes

2. Bentuk Instrumen

- Pilihan ganda dan uraian

3. Instrumen

- Contoh instrumen (Terlampir)
- Penilaian
 - **Kognitif**

Penilaian dengan memberi tes tertulis

Bentuk tes : pilihan ganda dan uraian

Penghitungan = $\frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor max}}$ x skor ideal

Panti, 15 November 2011

Mengetahui,

Guru Bidang Studi

Mahasiswa UIN

Sulistiyan, S.Pd

Edi kurniawan

NIM. 07690038

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMP Argopuro
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: VIII A/ Gasal
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari
- Membedakan konsep energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda yang bergerak.
- Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari
- Menjelaskan kaitan antara usaha dan energi
- Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami pengertian usaha dan energi serta macam-macamnya.
2. Siswa dapat menghubungkan antara energi satu dengan energi lainnya.
3. Siswa dapat mengaplikasikan konsep usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
4. Siswa dapat membedakan energi kinetik dan energi potensial

5. Siswa dapat memahami aplikasi daya dalam kehidupan sehari-hari

B. Materi Pembelajaran

1. Energi

Mungkinkankah ada kehidupan di dunia ini jika tidak ada matahari? Sebagaimana kita ketahui bahwa matahari adalah salah satu sumber energi. Dari sinar matahari itulah tumbuhan sebagai makhluk produsen dapat berfotosintesis. Tahukah anda, mengapa anda makan setiap hari? Mengapa para petani kuat untuk mencangkul tanah? bisakah motor anda berjalan tanpa bahan bakar? Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak lain adalah berkaitan dengan energi.

Apa sebetulnya energi itu?

Coba bayangkan jika anda mencangkul disawah, untuk mencangkul tanah anda mengeluarkan energi tertentu. Setelah mencangkul seratus cangkulan, apa yang anda rasakan? Tubuh merasa lemas? Mengapa? Mungkin anda akan bergumam “energiku habis”. Nah dari kejadian tersebut, apa kesimpulan anda tentang energi? Energi dapat anda definisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha.

Samakah istilah kerja dari definisi energi dengan kerja yang anda pahami setiap hari?

Apakah anda ingin mengetahui lebih jauh tentang energi?

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Macam-macam energi antara lain:

1. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh getaran partikel-partikel udara di sekitar sebuah sumber bunyi.

2. Energi kalor

Energi kalor adalah energi yang dihasilkan oleh gerak internal partikel-partikel dalam suatu zat.

3. Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang dihasilkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik

4. Energi nuklir

Energi nuklir adalah energi yang dihasilkan oleh reaksi inti dari bahan radioaktif.

Perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya disebut konversi energi. Alat atau benda yang melakukan konversi energi disebut konverter energi. Contoh konverter energi antara lain :

1. Setrika Listrik mengubah energi listrik menjadi energi kalor.
2. Rem mobil mengubah energi kinetik menjadi energi kalor.
3. Ayunan mengubah energi kinetik menjadi energi potensial dan mengubah energi potensial menjadi energi kinetik. Dll.

Hukum kekekalan energi berbunyi : *energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya.*

2. Bentuk-bentuk energi

Pernahkah kalian mengunjungi air terjun Tancak yang ada di gunung Pasang? Anda bisa melihat air terjun yang tingginya sekitar 12 m dengan massa jenis air (ρ) yaitu 1 kg/m^3 dan volume 1 m^3 perdetiknya bergerak dari atas kebawah. Anda tahu energi apakah yang terdapat pada air terjun tersebut?

Dunia balap motor sekarang sedang berduka karena salah satu pembalap berbakat Marco Simoncelli meninggal akibat kecelakaan di sirkuit Sepang Malaysia. Seluruh pembalap moto GP berduka atas kepergiannya, termasuk Valentino Rossi. Rossi yang terlibat dalam kecelakaan tersebut menghantam tubuh Simoncelli dengan motornya yang melaju dengan kecepatan tinggi. Diperkirakan kecepatan motor Rossi saat itu 180 km/jam. Tahukah kalian, energi yang dihasilkan Rossi dan motornya ketika melaju dengan kecepatan tertentu?

a. Energi Potensial (E_p)

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya perumusan energi potensial, secara matematis dapat ditulis

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan

E_p = energi potensial (joule)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian dari muka bumi (m)

Pernahkah anda memperhatikan Air terjun Tancak yang tingginya 12 m, massa airnya diketahui adalah 4 kg selama 4 detik, berapakah energi potensial air terjun dengan percepatan gravitasi (g) $10 m/s^2$, maka besar Energi potensialnya adalah 480 joule. Gunakanlah persamaan E_p untuk menghitungnya!

b. Energi Kinetik (E_k)

Energi Kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena benda itu bergerak. Secara matematis dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

Keterangan:

m = massa benda (kg)

v = laju benda (m/s)

E_k = energi kinetik (joule)

Berdasarkan fenomena di atas, Kecepatan Rossi saat kecelakaan dengan Simoncelli adalah 180 km/jam dan massa motor dengan Rossi adalah 150 kg, sehingga energi kinetik yang dihasilkan Rossi dengan motornya adalah 1875×10^2 joule. Dengan menggunakan persamaan E_k , maka buktikanlah perhitungan tersebut.

c. Energi mekanik (E_m)

Energi mekanik adalah penjumlahan dari energi kinetik dan energi potensial, sehingga dapat dirumuskan:

$$E_M = E_p + E_k$$

Keterangan:

E_m = energi mekanik

E_p = energi potensial

E_k = energi kinetik

Perhatikan peristiwa yang terjadi pada air terjun Tancak. Diketahui energi potensial yang dimiliki air terjun Tancak selama 4 sekon adalah 480 joule dan energi kinetik yang dihasilkan saat itu adalah 960 joule, maka berapakah energi mekaniknya?

Jawab : $E_M = E_p + E_k = 480 \text{ J} + 960 \text{ J} = 1440 \text{ J}$

3. Usaha

Jika anda ingin menjadi orang sukses, anda harus **berusaha** dan bekerja keras. Manusia dapat nerubah nasibnya jika dia mau **berusaha** untuk mengubahnya Samakah usaha dalam pernyataan ini dengan usaha dalam fisika? Jika sama, dimana letak kesamaannya dan jika berbeda dimana letak perbedaannya?

Usaha didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dikerjakan manusia. usaha merupakan proses perubahan Energi dan usaha ini selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda. Dengan kata lain, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

Dalam fisika usaha yang dilakukan oleh sebuah gaya didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan benda yang searah dengan gaya. Secara matematis, usaha dapat dinyatakan sebagai :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

Keterangan:

W = Besar Usaha ($\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$, joule (J) atau newton . meter (Nm))

F = Besar komponen gaya pada arah perpindahan (newton(N))

s = Besar perpindahan (m)

sehingga hubungan antara usaha dan energi didefinisikan sebagai berikut
besar usaha yang dilakukan oleh suatu gaya dalam proses apa saja adalah sama dengan besar energi yang dipindahkan.

Contoh soal.

1. Gaya 60 N bekerja pada sebuah lemari. Gaya tersebut mengakibatkan lemari bergeser sejauh 5 m. Besar usahanya adalah.....

diketahui :

$$F = 60 \text{ N} \qquad s = 5 \text{ m}$$

$$\text{Ditanya: } W = \vec{F} \cdot \vec{s} = 60 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = 300 \text{ J}$$

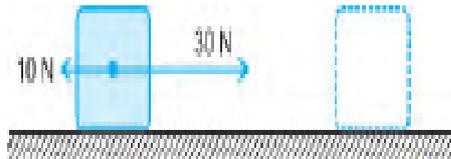
2. Perhatikan gambar di bawah ini!

Usaha yang ditimbulkan 100 J, jarak perpindahannya sebesar

$$\text{Diketahui: } W = 100 \text{ J} \qquad F = 30 \text{ N} - 10 \text{ N} = 20 \text{ N}$$

$$\text{Ditanya: } s = \frac{W}{F}$$

$$\text{Jawab: } s = \frac{100 \text{ J}}{20 \text{ N}} = 5 \text{ m kearah kanan}$$



4. Daya

Daya didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan gaya dalam satu satuan waktu. Karena setiap besaran yang dibagi dengan selang waktu disebut sebagai laju, daya didefinisikan juga sebagai laju melakukan usaha. Karena usaha selalu muncul apabila terjadi perubahan bentuk energi, daya juga dapat didefinisikan sebagai laju perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Secara matematis, daya dapat dinyatakan sebagai :

$$P = \frac{W}{t}$$

Dengan :

$$P = \text{daya} \qquad (\text{watt atau W})$$

$$1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$$

$$W = \text{usaha} \qquad (\text{joule atau J})$$

$$t = \text{selang waktu}$$

(sekon atau s)

Contoh soal.

Andi melakukan usaha untuk mengangkat karung beras sebesar 250 J dalam waktu 125 sekon. Daya yang Andi keluarkan adalah . . .

Diketahui: $W = 250 \text{ J}$ $t = 125 \text{ s}$

Ditanya: $P = \frac{W}{t}$

Jawab : $P = \frac{250 \text{ J}}{125 \text{ s}} = 2 \text{ watt}$

C. Model / Metode Pembelajaran

- Denyut

D. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan I

KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU	METODE
1. Pendahuluan a. Salam pembuka / do'a b. Motivasi dan Apersepsi: c. Menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai	10 menit	Tanya jawab
2. Kegiatan inti : A. Eksplorasi - Guru melakukan demonstrasi tentang konsep energi - Guru mengajukan pernyataan untuk menstimulasi pengetahuan siswa tentang materi energi - Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menanggapi pernyataan yang diberikan oleh guru	70 menit	Demonstrasi Tanya jawab Diskusi

yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari		
---	--	--

Pertemuan II

KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU	METODE
<p>1. Pendahuluan</p> <p>a. Salam pembuka / do'a</p> <p>b. Motivasi dan Appersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mereview materi sebelumnya energi • Memberikan pertanyaan dasar usaha dan daya <p>c. Menyampaikn kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai</p>	10 menit	Tanya jawab
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>A. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi usaha dan daya dengan pernyataan yang membuat siwa berpikir terhadap realita sekitar (pernyataan sebab akibat). - Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menanggapi pernyataan yang diberikan oleh guru - Guru memberikan pertanyaan beruntun tentang usaha dan daya <p>B. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan angka yang ditentukan. 	75 menit	<p>Diskusi</p> <p>Pertanyaan beruntun</p>

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- Tes kognitif

2. Bentuk Instrumen

- Pilihan ganda dan uraian

3. Instrumen

- Contoh instrumen (Terlampir)
- Penilaian

- **Kognitif**

Penilaian dengan memberi tes tertulis

Bentuk tes : pilihan ganda dan uraian

Penghitungan = $\frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor max}}$ x skor ideal

Panti, 15 November 2011

Mengetahui,

Guru Bidang Studi

Mahasiswa UIN

Sulistiyan, S.Pd

Edi kurniawan

NIM. 07690038

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator soal	Bentuk Tes Prestasi	No soal
<ul style="list-style-type: none"> Memahami peranan usaha, energi dan daya dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Energi 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari 	Uraian	1. Apa yang dimaksud dengan energi? 2. Perubahan energi apakah yang terjadi pada pemakaian alat-alat berikut ini: a. Setrika listrik b. Kipas angin c. Radio d. Telpon
		<ul style="list-style-type: none"> Energi potensial dan Energi kinetik 	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan konsep energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda yang bergerak 		3. Jawablah pertanyaan dibawah ini a. Buah apel jatuh dari ketinggian 8 m. Jika energi potensial yang dimiliki buah apel tersebut adalah 10 joule, berapa massa apel tersebut? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) b. Jelaskan definisi dari energi kinetik!
		<ul style="list-style-type: none"> Usaha 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan kaitan antara usaha dan energi 		4. a. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya usaha? b. Tuliskan rumus untuk mengetahui besarnya usaha!
		<ul style="list-style-type: none"> Daya 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari 		5. Bagaimanakah hubungan antara daya, usaha dan waktu?

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator soal	Bentuk Tes Retensi	No soal
<ul style="list-style-type: none"> Memahami peranan usaha, energi dan daya dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Energi 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari 	Uraian	1. Apa yang dimaksud dengan energi-energi berikut ini? a. energi potensial b. energi kinetik c. energi mekanik
		<ul style="list-style-type: none"> Energi potensial dan Energi kinetik 	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan konsep energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda yang bergerak 		2. Buah kelapa memiliki massa 1 kg jatuh dari atas pohon yang tingginya 4 m. Berapakah energi potensial yang dimiliki buah kelapa itu
		<ul style="list-style-type: none"> Hukum kekekalan energi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari 		3. Tuliskan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan bahwa energi tidak hilang, tetapi berubah menjadi bentuk energi lain!
		<ul style="list-style-type: none"> Usaha 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan kaitan antara usaha dan energi 		4. Bagaimana hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan
		<ul style="list-style-type: none"> Daya 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari 		5. Seorang anak melakukan usaha sebesar 750 J untuk memindahkan balok selama 5 menit. Berapakah daya anak tersebut

Petunjuk pengerjaan soal :

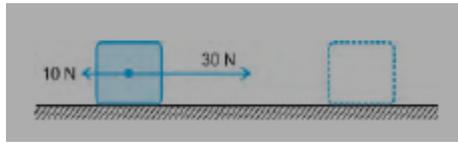
1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Jawablah semua pertanyaan sungguh-sungguh
3. Jawablah pertanyaan dengan cara menuliskan pilihan huruf (a, b, c, d) dilembar jawaban yang sudah disediakan)

Tes Prestasi Kognitif

1. Kemampuan untuk melakukan usaha disebut
a. daya b. energi c. gaya d.usaha
2. Manusia dapat beraktifitas karena mempunyai energi dari makanan yang diubah menjadi energi, energi yang tersimpan dalam makanan disebut energi
a. kimia b. Panas c.listrik d. nuklir
3. Satuan energi adalah
a. Newton b.Joule c. Newton/meter d. Joule/sekon
4. Perubahan energi apakah yang terjadi pada setrika listrik ketika kita menyetrika baju?
a. energi listrik menjadi energi panas
b. energi listrik menjadi energi kimia
c. energi listrik menjadi energi gerak
d. energi panas menjadi energi listrik
5. Sebutkan contoh benda yang mengalami perubahan energi listrik menjadi energi cahaya!
a. Setrika b.Bola lampu c. Kipas angin d. Radio
6. Energi apakah yang terdapat dalam battrei?
a. Kimia b.Listrik c. Cahaya d. Panas
7. Perubahan energi pada aki yang dihubungkan dengan lampu adalah
a. listrik – cahaya – kimia c. listrik – kimia – cahaya
b. kimia – listrik – cahaya d. kalor – listrik – cahaya
8. Alat yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik adalah..
a. baterai dan dinamo c. aki dan baterai
b. dinamo dan generator d. aki dan generator

9. Satuan energi dalam SI adalah
- a. dyne b. Newton c. Joule d. watt
10. Jika kita menyalakan kipas angin maka terjadi perubahan energi dari
- a. energi listrik menjadi energi panas
b. energi listrik menjadi energi kimia
c. energi listrik menjadi energi gerak
d. energi panas menjadi energi listrik
11. Energi yang tersimpan dalam makanan adalah energi
- a. Kimia b. Cahaya c. Gerak d. Bunyi
12. Abi menarik mobil, tetapi mobil tersebut tidak bergeser. Pernyataan berikut yang benar adalah
- a. Energi abi sangat besar
b. Usaha yang dilakukan abi sama dengan nol
c. usahanya ada tetapi kecil
d. semua salah
13. Energi yang dimiliki benda karena posisinya disebut energi
- a. Potensial b. Kinetik
b. Mekanik d. semua salah
14. Benda A dan B bermassa sama. Jika benda A berada pada tempat yang lebih tinggi dari B maka
- a. $E_p A = E_p B$
b. $E_p A < E_p B$
c. $E_p A > E_p B$
d. $E_p A = 0$
15. Benda 10 kg berada pada ketinggian 7 m. Percepatan gravitasi di tempat itu adalah 10 m/s^2 . Energi potensial benda tersebut adalah
- a. 0,7 J b. 7 J c. 70 J d. 700 J
16. Bola berada pada ketinggian 2 m. Jika massa bola 0,25 kg dan percepatan gravitasi di tempat itu 10 m/s^2 , besar energi potensial bola adalah.....
- a. 2 J b. 4 J c.. 3 J d. 5 J
17. Pernyataan di bawah ini berhubungan dengan energi kinetik, kecuali
- a. bergantung massa

- b. bergantung ketinggian
 - c. bergantung kuadrat kecepatannya
 - d. semakin besar kecepatannya semakin besar energi kinetiknya
18. Peluru bermassa 0,02 kg ditembakkan dengan kecepatan 200 m/s. Energi kinetik peluru adalah
- a. 4 J
 - b. 200 J
 - c. 400 J
 - d. 800 J
19. Mobil balap A bergerak lebih lambat dari pada mobil balap B. Jika massa mobil A = massa mobil B maka energi kinetik mobil balap A
- a. lebih kecil daripada energi kinetik mobil balap B
 - b. lebih besar daripada energi kinetik mobil balap B
 - c. sama dengan energi kinetik mobil balap B
 - d. berubah-ubah
20. Mobil bermassa 1 ton bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Energi kinetik mobil adalah....
- a. 1.000.000 J
 - b. 10.000 J
 - c. 100.000 J
 - d. 1.000 J
21. Untuk mencari besarnya usaha dapat dicari dengan persamaan
- a. $W = F - s$
 - b. $W = F \cdot s$
 - c. $W = F + s$
 - d. $W = F \cdot 2s$
22. Seorang anak menarik mobil avanza, akan tetapi mobil itu tetap tidak bergerak, usaha yang dilakukan anak tersebut adalah..
- a. tetap
 - b. berubah-ubah
 - c. 0
 - d. 0,5 J
23. Gaya 60 N bekerja pada lemari. Gaya tersebut mengakibatkan lemari bergeser sejauh 5 m. Besar usahanya adalah
- a. 3 Nm
 - b. 30 Nm
 - c. 300 Nm
 - d. 12 Nm
24. Peserta suatu lomba memenangkan hadiah dengan mendorong bola boling sejauh 20 m. Usaha yang dilakukan sebesar 1470 J. Berapakah besar gaya yang dikerahkan orang itu?
- a. 73,5 N
 - b. 75,3 N
 - c. 53,7 N
 - d. 35,7 N
25. Perhatikan gambar di bawah ini!



usaha yang ditimbulkan 1.000 J, jarak perpindahannya adalah...

- | | |
|------------------|------------------|
| a. 25 m ke kanan | b. 50 m ke kanan |
| c. 25 m ke kiri | d. 50 m ke kiri |

26. Seorang siswa dengan gaya 50 N menggeser lemari yang berada dalam kelas sejauh 50 cm, berapakah besar usaha yang dilakukan oleh siswa tersebut?

- | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|
| a. 2,5 J | b. 25 J | c. 250 J | d. 0,25 J |
|----------|---------|----------|-----------|

27. Perubahan usaha per satuan waktu disebut

- | | | | |
|----------|---------|---------|--------------|
| a. usaha | b. Daya | c. Gaya | d. kecepatan |
|----------|---------|---------|--------------|

28. Satuan daya adalah

- | | | | |
|---------|-------|----------|------|
| a. watt | b. Nm | c. joule | d. N |
|---------|-------|----------|------|

29. Andi melakukan usaha untuk mengangkat karung beras sebesar 250 J dalam waktu 125 sekon. Besar daya Andi adalah

- | | | | |
|-----------|--------------|------------|-------------|
| a. 1 watt | b. 1,5 watt. | c. 2 watt. | d. 2,5 watt |
|-----------|--------------|------------|-------------|

30. Seorang anak memiliki daya 7 watt dan melakukan usaha selama 7 sekon. Berapakah besarnya usaha yang dilakukan anak tersebut?

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| a. 49 J | b. 56 J | c. 63 J | d. 70 J |
|---------|---------|---------|---------|

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan energi.....
2. Buah apel jatuh dari ketinggian 8 m. Jika energi potensial yang dimiliki buah apel tersebut adalah 10 joule, berapa massa apel tersebut? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
3. Jelaskan definisi dari energi kinetik!
4. Bagaimanakah hubungan antara daya, usaha dan waktu?
5. Perubahan energi apakah yang terjadi pada pemakaian alat-alat berikut ini:

a. Setrika listrik	b. Kipas angin	c. Radio	d. Telpon
--------------------	----------------	----------	-----------

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Jawablah semua pertanyaan sungguh-sungguh
3. Jawablah pertanyaan dengan cara menuliskan pilihan huruf (a, b, c, d) dilembar jawaban yang sudah disediakan)

Tes Retensi

1. Energi adalah kemampuan untuk melakukan.....
a. Gaya b. Daya c. Usaha d. Kecepatan
2. Satuan energi dalam SI adalah
a. dyne b. Newton c. Joule d. watt
3. Perubahan energi apakah yang terjadi pada kipas angin ketika kita menghidupkannya?
a. energi listrik menjadi energi panas
b. energi listrik menjadi energi kimia
c. energi listrik menjadi energi gerak
d. energi panas menjadi energi listrik
4. Sebutkan contoh benda yang mengalami perubahan energi listrik menjadi energi bunyi!
a. Setrika b. Bola lampu c. Kipas angin d.
Radio
5. Perubahan energi pada baterai yang dihubungkan dengan lampu adalah
a. listrik – cahaya – kimia c. listrik – kimia – cahaya
b. kimia – listrik – cahaya d. kalor – listrik – cahaya
6. Energi apakah yang terdapat dalam accu (aki)?
a. Kimia b. Listrik c. Cahaya d.
Panas
7. Sebutkan contoh benda yang mengalami perubahan energi listrik menjadi energi cahaya!
a. Setrika b. Bola lampu c. Kipas angin d.
Radio

8. Sumber energi cahaya yang terbesar adalah.....
- a. Lampu b. Bulan c. Matahari d. Bintang
9. Listrik yang dihasilkan oleh turbin berasal energi...
- a. Gerak b. Cahaya c. Kalor d. Bunyi
10. Telpn adalah alat komunikasi yang dapat merubah energi listrik menjadi energi....
- a. Bunyi b. Cahaya c. Panas d. Nuklir
11. Alat yang dapat mengubah energi gerak menjadi energi listrik adalah...
- a. Dinamo b. Kipas angin c. Rice cooker d. Radio
12. Energi yang dihasilkan dari menggesekkan dua benda logam adalah energi.....
- a. Panas b. Bunyi c. Nuklir d. Listrik
13. Energi potensial adalah energi....
- a. dimiliki benda karena posisinya
b. dimiliki benda karena kecepatannya
c. dimiliki benda karena posisinya geraknya
d. semua salah
14. Energi apakah yang dimiliki oleh air terjun yang tingginya 12 m ?
- a. energi mekanik c. Energi potensial
b. energi kinetik d. Semua salah
15. Buah kelapa yang massanya 1,2 kg berada pada pohon setinggi 5 m. Jika percepatan gravitasi di tempat itu 10 m/s^2 , berapakah besar energi potensial yang dimiliki buah kelapa tersebut?
- a. 40 J b. 60 J c. 80 J d. 100 J
16. Energi potensial benda yang berada di ketinggian 2 m adalah 8 J, berapakah massa benda tersebut jika percepatan gravitasinya 10 m/s^2
- a. 0,4 kg b. 4 kg c. 40 kg d. 400 kg
17. Energi yang dimiliki benda karena geraknya disebut energi
- a. potensial b. Kinetik c. Mekanik d. semua salah

18. Dibawah ini rumus untuk mengetahui besarnya energi kinetik adalah.....
- $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
 - $E_k = \frac{1}{2} mv$
 - $E_k = \frac{1}{2} m^2 v^2$
 - $E_k = mv^2$
19. Benda yang massanya 0,1 kg bergerak dengan kecepatan 100 m/s. Berapa energi kinetik yang dimiliki benda tersebut?
- 5 J
 - 50 J
 - 500 J
 - 5000 J
20. Seorang anak yang massanya 40 kg berlari dengan kecepatan 5 m/s. Berapakah energi kinetik yang dimiliki oleh anak tersebut?
- 50 J
 - 500 J
 - 5000 J
 - 50000 J
21. Faktor yang mempengaruhi besarnya usaha adalah.....
- Gaya dan perpindahan
 - Gaya dan waktu
 - Perpindahan dan waktu
 - Kecepatan dan jarak
22. Untuk mencari besarnya usaha dapat dicari dengan persamaan..
- $W = F - s$
 - $W = F \cdot s$
 - $W = F + s$
 - $W = F \cdot 2s$
23. Seorang tukang kayu mengangkat balok 450 N setinggi 1,5 m. Berapakah usaha yang dilakukan terhadap balok itu?
- 650 J
 - 675 J
 - 750 J
 - 775 J
24. Untuk menggeser lemari sejauh 2 m, seorang anak melakukan usaha sebesar 800 J. Berapakah gaya yang diberikan anak tersebut pada lemari?
- 0,4 N
 - 4 N
 - 40 N
 - 40 N
25. Berapa besar perpindahan yang dilakukan oleh gaya 300 N jika gaya tersebut melakukan usaha sebesar 1.200 J?
- 2 m
 - 3 m
 - 4 m
 - 5 m
26. Apa yang dimaksud dengan daya?
- Usaha yang dilakukan tiap satu satuan waktu
 - Kecepatan yang dilakukan tiap satu satuan waktu
 - Jarak yang yang ditempuh tiap satu satuan waktu
 - Gaya yang yang dilakukan dan mengakibatkan adanya perpindahan

27. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya daya?
- Usaha dan kecepatan
 - Posisi dan massa
 - Massa dan waktu
 - Usaha dan waktu
28. Dibawah ini rumus untuk mencari besarnya daya adalah....
- $P = \frac{W}{t}$
 - $P = W \cdot t$
 - $P = W + t$
 - $P = W - t$
29. Berapakah daya yang diperlukan seseorang yang beratnya 50 N untuk menaiki tangga setinggi 3 m dalam waktu 5 sekon?
- 15 watt
 - 30 watt
 - 45 watt
 - 60 watt
30. Mengapa lampu 25 watt akan menyala lebih terang daripada lampu 10 watt?
- Karena daya lampu 25 watt < dari daya lampu 10 watt
 - Karena daya lampu 25 watt > dari daya lampu 10 watt
 - Karena daya lampu 25 watt = dari daya lampu 10 watt
 - Semua jawaban benar

Jawablah pertanyaan dibawah ini!

- Apa yang dimaksud dengan energi-energi berikut ini?
 - energi potensial
 - energi kinetik
 - energi mekanik
- Buah kelapa memiliki massa 1 kg jatuh dari atas pohon yang tingginya 4 m. Berapakah energi potensial yang dimiliki buah kelapa itu?
- Bagaimana hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan?
- Seorang anak melakukan usaha sebesar 750 J untuk memindahkan balok selama 5 menit. Berapakah daya anak tersebut?
- Tuliskan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan energi tidak hilang, tetapi berubah menjadi bentuk energi lain!

LAMPIRAN-LAMPIRAN

KOMPUTASI DATA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE MINITAB.15

Daftar nilai siswa kelas VIII A SMP Argopuro

No	Nama	Metode	Nilai kompetensi	Nilai test retensi	Gain
1	M. ALI AGIL	denyut	60	77	17
2	KHOIRUL UMAM	denyut	64	79	15
3	M ILHAM LATIF	denyut	66	81	15
4	M. HUSNAN	denyut	70	80	10
5	ARIEF KHOIRUS SHOLEH	denyut	70	83	13
6	NANIK HASANAH	denyut	68	83	15
7	DAVID PRADANA	denyut	75	83	8
8	EKO PRASETYO	denyut	75	84	9
9	AHMAD SUBHAN	denyut	77	84	7
10	ARI FEBRI SETIAWAN	denyut	76	85	9
11	YUNI LESTARI	denyut	73	85	12
12	M. ANDRIAN SYAH	denyut	75	85	10
13	GUGUN KARYANTO	denyut	75	95	20
14	AHMAD NURHASAN	denyut	80	88	8
15	ROZAQI NABILA	denyut	80	88	8
16	NUR FADILAH IMAMAH	denyut	80	85	5
17	ULFATUS SA'ADAH	denyut	80	88	8
18	HADIATUN NIKMAH	denyut	80	86	6
19	AFIFATUL ISTIQLAL	denyut	80	90	10
20	IDA ROYANI	denyut	80	90	10
21	IMANIAR RISKI	denyut	80	90	10
22	ISTIQ TOYYIBAH	denyut	78	90	12
23	DIANA ROSIANA	denyut	88	90	2
24	NUR KHOLIFAH	denyut	85	90	5
25	SITI MAIMUNAH	denyut	85	94	9
26	FATEHATUR R	denyut	88	96	8
27	DEWI MASRUROH	denyut	94	97	3
28	MAULIDATUL HASANAH	Denyut	94	99	5

Daftar nilai siswa kelas VIII B SMP Argopuro

No	Nama	Metode	Nilai test kompetensi	Nilai test retensi	Gain
1	HERWIN MUJIYANTO	SAT	60	69	9
2	MUHAMMAD ANWARI	SAT	60	70	10
3	ALFIAN DESTA RISKI R	SAT	65	70	5
4	AHMAD RISWANDA	SAT	66	75	9
5	ZAHROTUL HASANAH	SAT	66	75	9
6	ROHMAWATI	SAT	65	77	12
7	RUDIYANTO	SAT	70	78	8
8	SITI KHOIRIYAH	SAT	70	80	10
9	ANTON SUPRAPTO	SAT	70	80	10
10	M. FAJAR	SAT	75	81	6
11	M. GUFRON H	SAT	75	81	6
12	FAFI RISKI YITRA PRATAMA	SAT	75	82	7
13	YUYUN AGUSTININGSIH	SAT	75	84	9
14	SRI AYU ARIFATUL	SAT	75	84	9
15	RETNO BUDIYANTI	SAT	75	85	10
16	SILAM TAUFIK	SAT	77	85	8
17	HENDRIYANTO	SAT	80	85	5
18	SANDI IRAWAN	SAT	80	87	7
19	SAHRILLAH	SAT	80	88	8
20	MUJIYONO	SAT	80	88	8
21	ABDURROHMAN	SAT	82	90	8
22	IWAN KURNIAWAN	SAT	88	90	2
23	M. RIFKI	SAT	85	90	5
24	AHMAD SAHID	SAT	85	90	5
25	IHWAN SOFYAN DAVID	SAT	90	95	5
26	CRISTIN MEDY F	SAT	95	98	3

Welcome to Minitab,

1. DISKRIPSI DATA PRESTASI KOGNITIF DAN RETENSI PENGETAHUAN METODE DENYUT DAN SAT

Descriptive Statistics: Prestasi Kog; Retensi Kog; GAIN

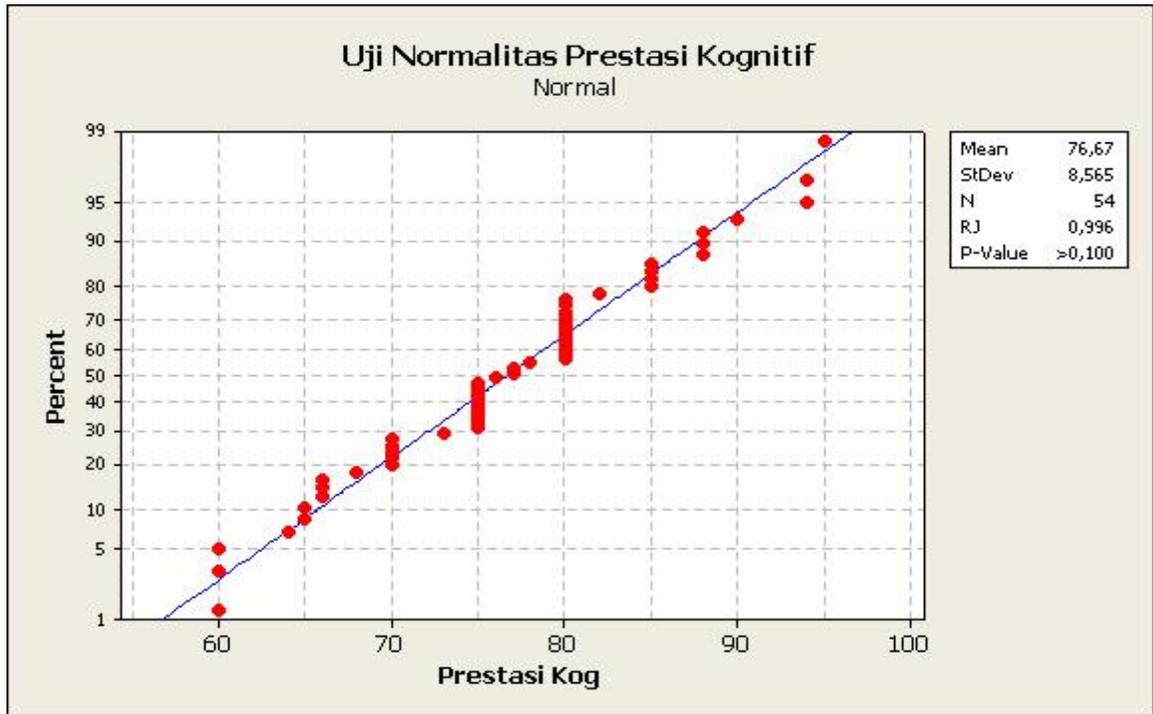
Variable	metode	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median
Prestasi Kog	denyut	28	0	77,71	1,54	8,16	60,00	73,50	79,00
	SAT	26	0	75,54	1,77	9,00	60,00	69,00	75,00
Retensi Kog	denyut	28	0	87,32	1,04	5,52	77,00	83,25	87,00
	SAT	26	0	82,96	1,46	7,47	69,00	77,75	84,00
GAIN	denyut	28	0	13,036	0,878	4,647	5,000	9,000	16,000
	SAT	26	0	7,423	0,471	2,403	2,000	5,000	8,000

Variable	metode	Q3	Maximum
Prestasi Kog	denyut	80,00	94,00
	SAT	80,50	95,00
Retensi Kog	denyut	90,00	99,00
	SAT	88,50	98,00
GAIN	denyut	17,000	17,000
	SAT	9,000	12,000

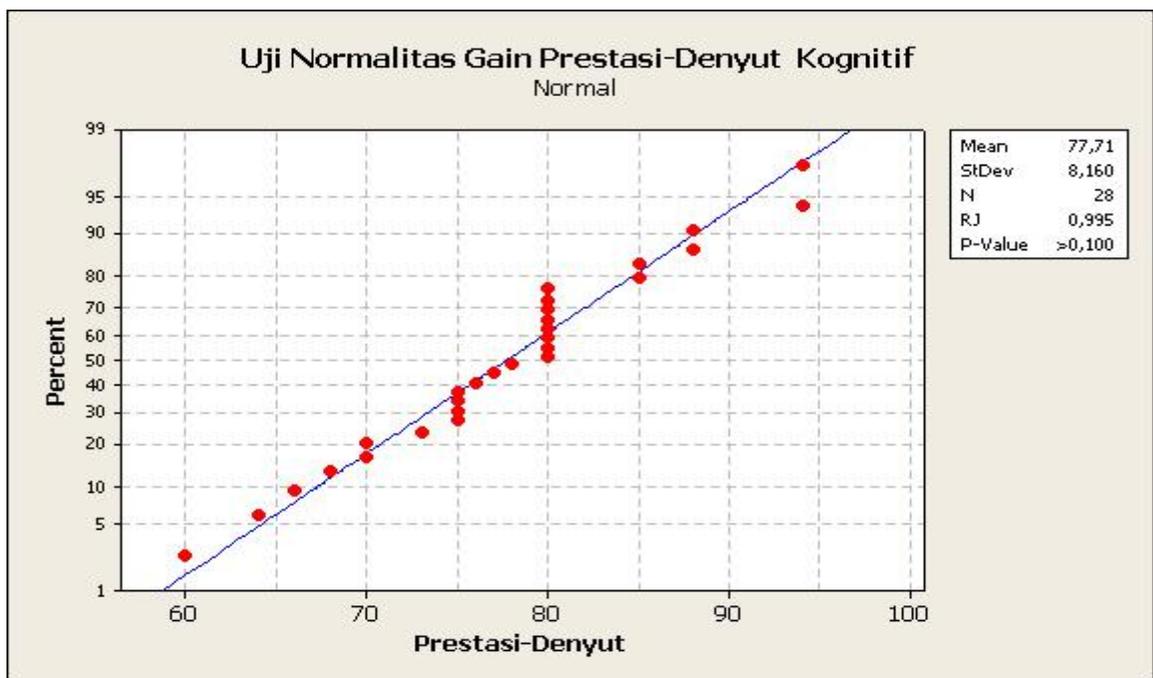
2. UJI NORMALITAS DATA

Tabel.1 hasil uji normalitas data

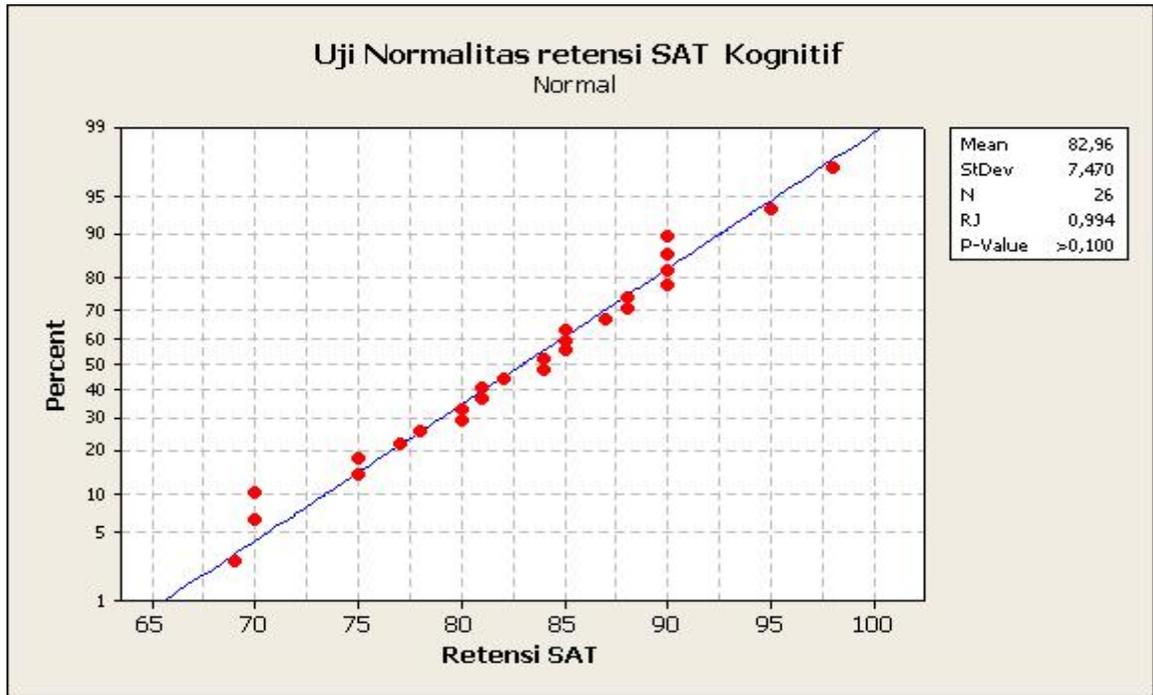
No.	Data	Metode	p-value	Ryan-Joiner	Distribusi Data
1	Prestasi kognitif	SAT	> 0,100	0,996	Normal
2	Prestasi kognitif	Denyut	> 0,100	0,995	Normal
3	Retensi	SAT	> 0,100	0,994	Normal
4	Retensi	Denyut	> 0,100	0,993	Normal



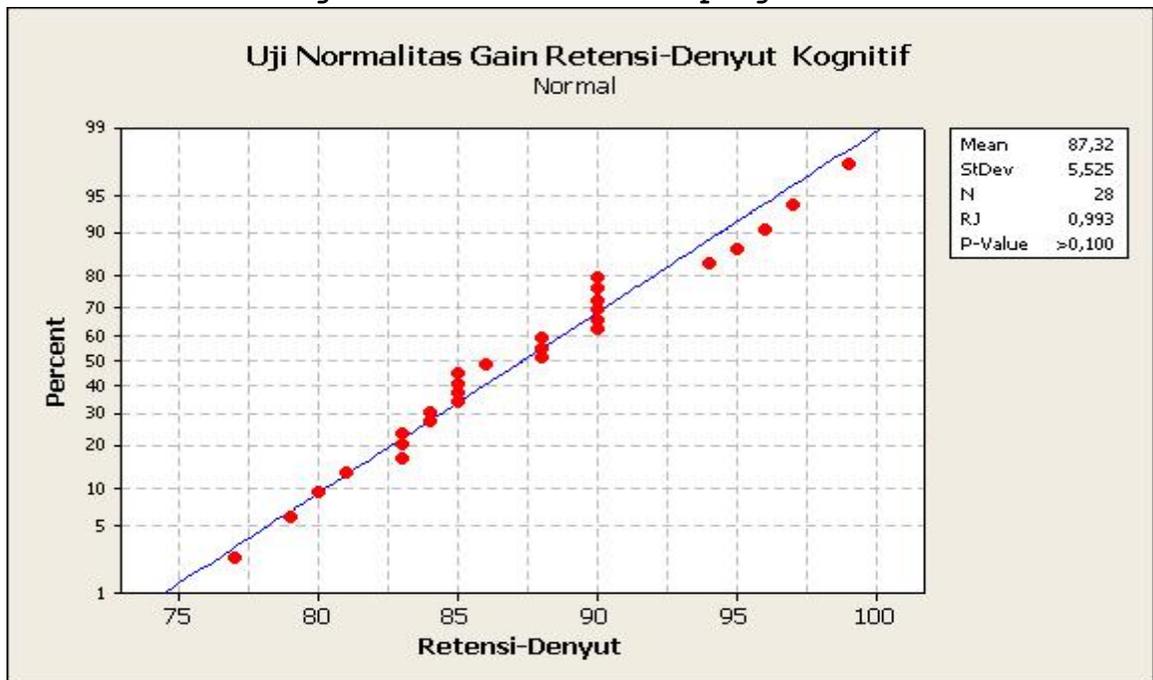
Gambar.1 Grafik uji normalitas prestasi kognitif metode SAT



Gambar.2 Grafik uji normalitas prestasi kognitif metode Denyut



Gambar.3 Grafik uji normalitas retensi pengetahuan metode SAT



Gambar.4 Grafik uji normalitas retensi pengetahuan metode Denyut

3. UJI HOMOGENITAS PRESTASI DG FAKTOR METODE

Test for Equal Variances: Prestasi Kog versus metode

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

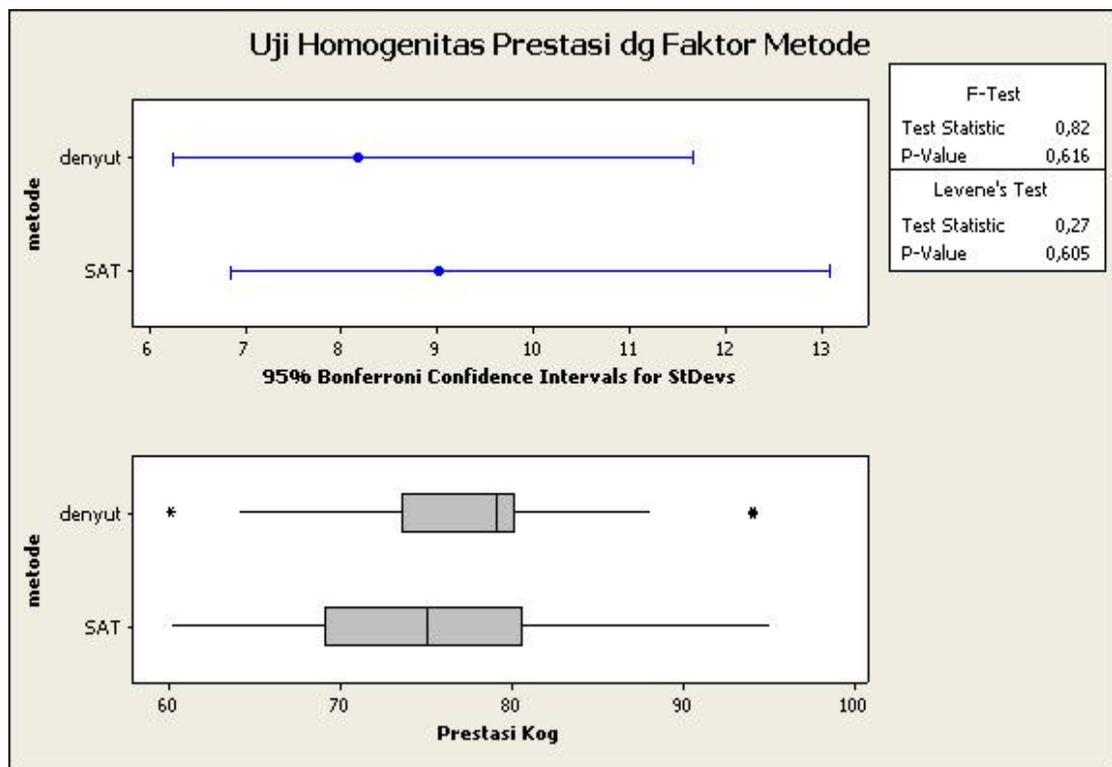
metode	N	Lower	StDev	Upper
denyut	28	6,24662	8,15978	11,6444
SAT	26	6,82960	9,00325	13,0600

F-Test (Normal Distribution)

Test statistic = 0,82; p-value = 0,616

Levene's Test (Any Continuous Distribution)

Test statistic = 0,27; p-value = 0,605



Gambar.5 Grafik uji homogenitas prestasi dengan faktor metode

4. UJI HOMOGENITAS RETENSI DG FAKTOR METODE

Test for Equal Variances: Retensi Kog versus metode

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

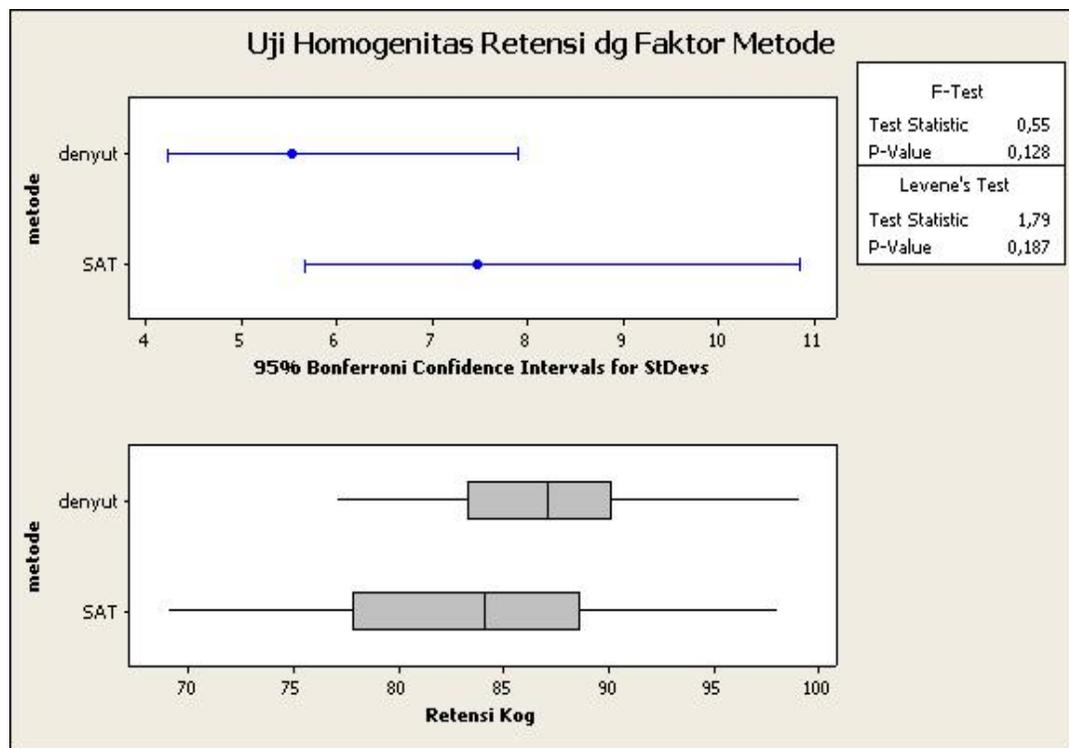
metode	N	Lower	StDev	Upper
denyut	28	4,22938	5,52472	7,8840
SAT	26	5,66640	7,46984	10,8357

F-Test (Normal Distribution)

Test statistic = 0,55; p-value = 0,128

Levene's Test (Any Continuous Distribution)

Test statistic = 1,79; p-value = 0,187



Gambar.6 Grafik uji homogenitas retensi dengan faktor metode

5. UJI HOMOGENITAS GAIN PRESTASI - RETENSI DG FAKTOR METODE

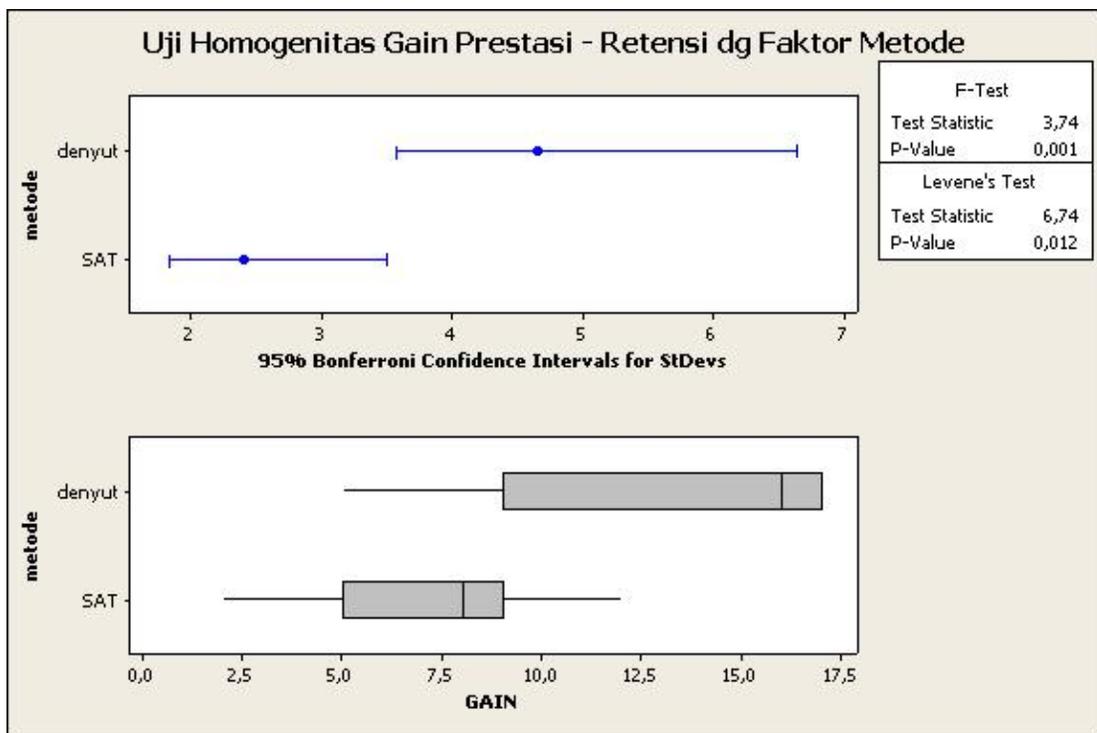
Test for Equal Variances: GAIN versus metode

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

Metode	N	Lower	StDev	Upper
denyut	28	3,55718	4,64664	6,63096
SAT	26	1,82276	2,40288	3,48559

F-Test (Normal Distribution)
Test statistic = 3,74; p-value = 0,001

Levene's Test (Any Continuous Distribution)
Test statistic = 6,74; p-value = 0,012



Gambar.7. Grafik uji homogenitas gain prestasi-retensi dengan faktor metode

6. MODEL LINIER PRESTASI KOGNITIF DENGAN METODE

General Linear Model: Prestasi Kog versus metode

Factor Type Levels Values
metode fixed 2 denyut; SAT

Analysis of Variance for Prestasi Kog, using Adjusted SS for Tests

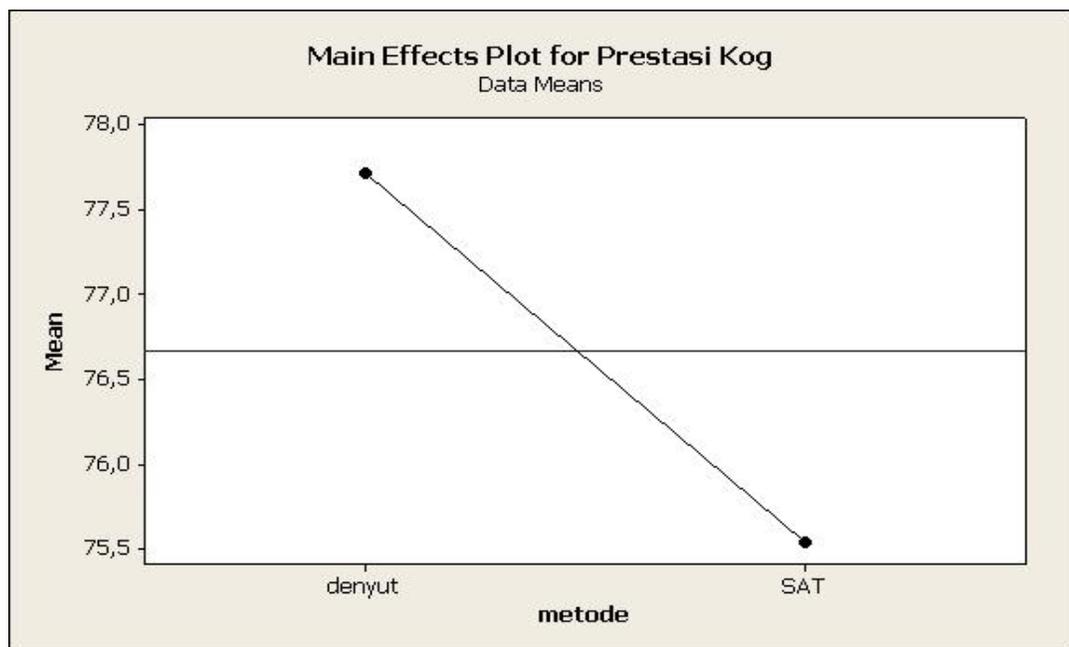
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
metode	1	63,82	63,82	63,82	0,87	0,356
Error	52	3824,18	3824,18	73,54		
Total	53	3888,00				

S = 8,57565 R-Sq = 1,64% R-Sq(adj) = 0,00%

Unusual Observations for Prestasi Kog

Obs	Prestasi Kog	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	60,0000	77,7143	1,6206	-17,7143	-2,10 R
54	95,0000	75,5385	1,6818	19,4615	2,31 R

R denotes an observation with a large standardized residual.



Gambar.8 Grafik linier prestasi dengan faktor metode

7. Model linier retensi pengetahuan dengan faktor metode

General Linear Model: Retensi Kog versus metode

Factor Type Levels Values
metode fixed 2 denyut; SAT

Analysis of Variance for Retensi Kog, using Adjusted SS for Tests

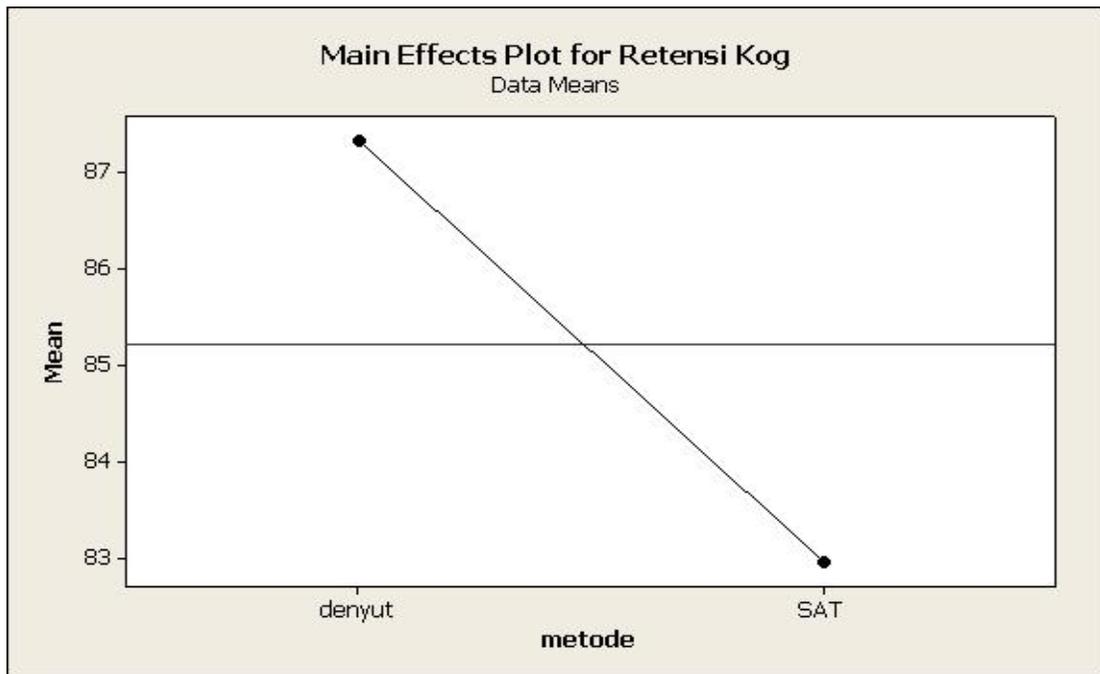
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
metode	1	256,26	256,26	256,26	6,01	0,018
Error	52	2219,07	2219,07	42,67		
Total	53	2475,33				

S = 6,53256 R-Sq = 10,35% R-Sq(adj) = 8,63%

Unusual Observations for Retensi Kog

Obs	Retensi Kog	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
29	69,0000	82,9615	1,2811	-13,9615	-2,18 R
30	70,0000	82,9615	1,2811	-12,9615	-2,02 R
31	70,0000	82,9615	1,2811	-12,9615	-2,02 R
54	98,0000	82,9615	1,2811	15,0385	2,35 R

R denotes an observation with a large standardized residual.



Gambar.9 Grafik linier retensi dengan faktor metode

8. Uji ANAVA prestasi koginit dengan metode Denyut dan SAT

One-way ANAVA: Prestasi Kog versus metode

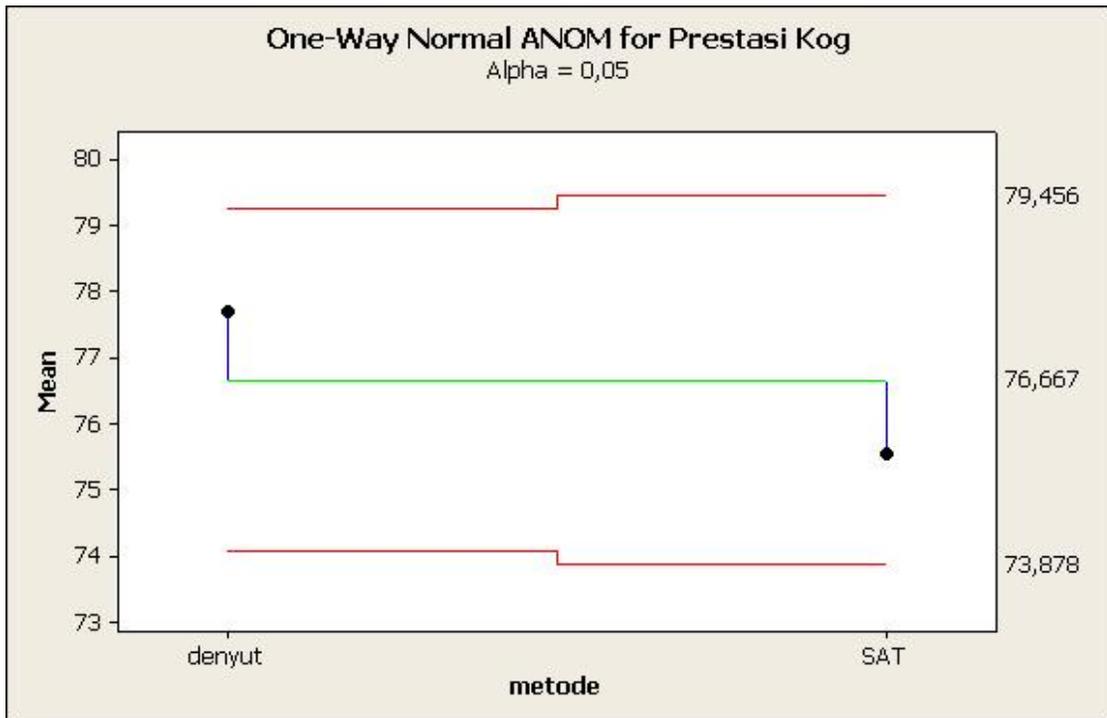
Source	DF	SS	MS	F	P
metode	1	63,8	63,8	0,87	0,356
Error	52	3824,2	73,5		
Total	53	3888,0			

S = 8,576 R-Sq = 1,64% R-Sq(adj) = 0,00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
denyut	28	77,714	8,160	-----+-----+-----+-----+----- (-----*-----)
SAT	26	75,538	9,003	(-----*-----) -----+-----+-----+-----+-----

72,5 75,0 77,5 80,0

Pooled StDev = 8,576



Gambar.9 Grafik uji ANAVA prestasi kognitif dengan faktor metode

10. Uji ANAVA Gain prestasi-retensi dengan metode

One-way ANOVA: GAIN versus metode

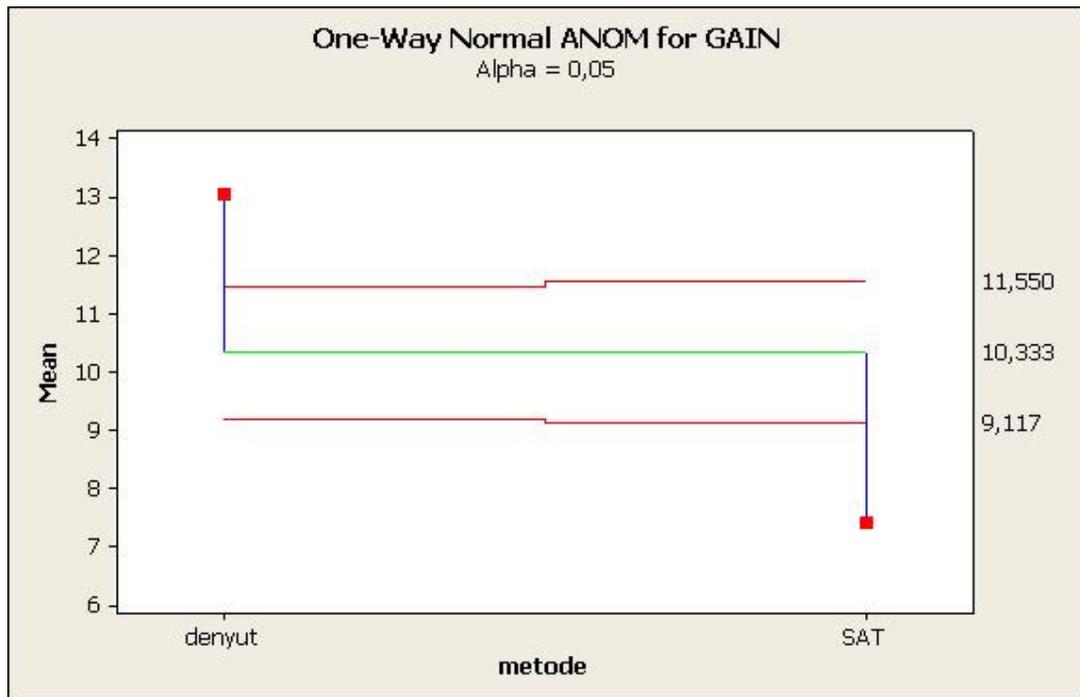
Source	DF	SS	MS	F	P
metode	1	424,7	424,7	30,36	0,000
Error	52	727,3	14,0		
Total	53	1152,0			

S = 3,740 R-Sq = 36,87% R-Sq(adj) = 35,65%

Level	N	Mean	StDev
denyut	28	13,036	4,647
SAT	26	7,423	2,403

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Pooled StDev = 3,740



Gambar.11 Grafik uji ANAVA prestasi-retensi pengetahuan dengan faktor metode

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana

Syah. M. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Graha Mulya Grafika

Syamsudin. A. 1996. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Umar, Anggara Jeni. 2009. *Kesan Sulit Matematika dan Fisika harus dihilangkan*. Sumber: <http://sains.kompas.com/2009/10/26>.