

ENGINEERING EDU

JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN & ILMU TEKNIK

SUSUNAN REDAKSI

PENANGGUNG JAWAB

Kasnadi, S.Pd, M.Si

PIMPINAN REDAKSI

Wijanarko, S.Pd, M.Si

REDAKSI ENGINEERING

Ing Muhamad , ST.MM

Nugroho Budiari, ST

Ady Supriantoro, ST

REDAKSI PENDIDIKAN

Dody Rahayu Prasetyo, S.Pd, M.Pd

Muhammad Nuri, S.Pd

Ikhsan Eka Yuniar, S.Pd

MITRA BESTARI

Dr. Cuk Supriyadi Ali Nandar, ST, M.Eng (BPPT)

Dr. Agus Bejo, ST, M.Eng (UGM)

Dr. Mukhammad Shokheh, S.Sos, MA (UNESA)

Sakdun, S.Pd, M.Pd (Dinas Pendidikan Kab. Pati)

SEKRETARIAT

Meity Dian Eko Prahayuningsih, SHI

Email : redaksi.engineeringedu@gmail.com

Nomer ISSN Lembaga Ilmu Pengetahuan
Indonesia (LIPI) : 2407-4187

Pertama Terbit : Januari 2015
Frekwensi : 4 kali setahun

PENGAANTAR REDAKSI

Syukur Alhamdulillah, sudah sepantasnya kami persembahkan ke hadirat Allah SWT. Tidak terasa Jurnal Engineering Edu telah memasuki tahun ke lima. Tim redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung sehingga Jurnal Engineering Edu masih tetap terbit. Terima kasih kepada Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Profesi Indonesia dengan kerjasamanya yang semakin erat. Terima kasih kepada CV. Kireinara yang telah melakukan proses penerbitan, dari layout, editing, pembuatan cover hingga percetakan dan distribusi. Terima kasih kepada semua kontributor yang selalu setia meluangkan waktu dan pikiran untuk menciptakan artikel yang asyik, unik dan kekinian. Tidak lupa terima kasih kepada semua para pembaca di seluruh Indonesia.

Pada edisi kali ini Vol.5, No, 1, Januari 2019 tim redaksi telah memilih artikel yang memang layak untuk dimuat. Artikel tersebut diantaranya, *Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Back Propagation untuk Menentukan Prestasi Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Produktif Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Solok), Peningkatan Kepercayaan Diri melalui Layanan Bimbingan Kelompok Teknik Hone Room pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Trangkil, Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Alat-Alat Optik melalui Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif di Kelas X5 SMA Negeri 2 Bau-Bau, Pemanfaatan Fiber Inspection Microscope dan Fiber Optic Cleaning Kits untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH) dan Rancang Bangun Kontrol Automation Production Line Yalong YL 335B Feeding Station Berbasis PLC Mitsubishi (MELSE FX2N-32MR).*

Tidak lupa Tim Redaksi mengucapkan, **“SELAMAT TAHUN BARU 2019 DENGAN SEMANGAT TAHUN BARU BISA MELIPATGANDAKAN SEMANGAT UNTUK TERUS BERKARYA.”** Sebagai hadiah tahun baru, kami sajikan secara khusus “Kaleidoskop Sains 2018”.

Selamat Menikmati.



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT DOKUMENTASI DAN INFORMASI ILMIAH

Jl. Jenderal Gatot Subroto No. 10 Jakarta 12710, P.O. Box 4298 Jakarta 12042
Telp. (021) 5733465, 5251063, 5207386-87, Fax. (021) 5733467, 5210231
Website <http://www.pdii.lipi.go.id>, E-mail sek.pdii@mail.lipi.go.id

No. : 0005.293/JI.3.2/SK.ISSN/2014.11
Hal. : International Standard Serial Number

Jakarta, 28 November 2014

Kepada Yth.
Penanggung Jawab/Pemimpin Redaksi
Penerbitan "ENGINEERING EDU : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN DAN ILMU TEKNIK"
Surat-e: redaksi.engineeringedu@gmail.com

PUSAT DOKUMENTASI DAN INFORMASI ILMIAH
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
sebagai

PUSAT NASIONAL ISSN (*INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER*) untuk Indonesia yang berpusat di Paris.
Dengan ini memberikan ISSN (*International Standard Serial Number*) kepada terbitan berkala di bawah ini :

Judul : ENGINEERING EDU : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN DAN ILMU TEKNIK
ISSN : 2407-4187
Penerbit : CV. Kireinara bekerjasama dengan Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Profesi Indonesia (LP3I)
Mulai Edisi : Vol. 1, No. 1, Januari 2015.

Sebagai syarat setelah memperoleh ISSN, penerbit diwajibkan untuk:

1. Mencantumkan ISSN di pojok kanan atas pada halaman kulit muka, halaman judul, dan halaman daftar isi terbitan tersebut di atas dengan diawali tulisan ISSN.
2. Mencantumkan barcode ISSN di pojok kanan bawah pada halaman kulit belakang terbitan ilmiah, sedangkan untuk terbitan hiburan/populer di pojok kiri bawah pada halaman kulit muka.
3. Mengirimkan terbitannya minimal 2 (dua) eksemplar setiap kali terbit ke PDII-LIPI untuk di dokumentasikan, agar dapat dikelola dan diakses melalui *Indonesian Scientific Journal Database* (ISJD), khususnya untuk terbitan ilmiah.
4. Untuk terbitan ilmiah *online*, mengirimkan berkas digital atau *softcopy* dalam format PDF dalam CD maupun terbitan dalam bentuk cetak.
5. Apabila judul terbitan diganti, harus segera melaporkan ke PDII-LIPI untuk mendapatkan ISSN baru.
6. Nomor ISSN untuk terbitan tercetak tidak dapat digunakan untuk terbitan online, demikian pula sebaliknya. Kedua media terbitan tersebut harus didaftarkan nomor ISSN nya secara terpisah.
7. Nomor ISSN mulai berlaku sejak tanggal, bulan, dan tahun diberikannya nomor tersebut dan tidak berlaku mundur. Penerbit atau pengelola terbitan berkala tidak berhak mencantumkan nomor ISSN yang dimaksud pada terbitan terdahulu.





KILAS BALIK JURNAL “ENGINEERING EDU”

Di sebuah mushola sehabis sholat Ashar, sore itu beberapa anak muda asyik berbincang di serambi. Memang sudah menjadi kebiasaan bagi para pemuda itu untuk selalu shoat tepat waktu dan berjamaah di masjid atau mushola terdekat. Kemana pun mereka melangkah, begitu mendengar kumandang adzan, mereka akan segera mencari tempat bersujud yang paling mungkin dituju. Setelah sholat dan berzikir, mereka akan mengobrol sejenak. Dari sekadar guyonan hingga mendiskusikan ide-ide atau hal-hal yang sedang nge-*hits*.

Tiba-tiba saja muncul ide dari seorang teman untuk membuat dan menerbitkan sebuah Jurnal Ilmiah. Karena kami berasal dari latar yang berbeda, saya berlatar belakang *engineering* dan teman saya dari pendidikan, maka kami sepakat untuk melahirkan Jurnal Ilmiah di Bidang Engineering dan Pendidikan. Dari sanalah kemudian lahir nama “Engineering Edu”

Hanya dari sebuah obrolan ringan di serambi musholla, mewujudlah sebuah Jurnal Ilmiah “Engineering Edu”. Kami tidak butuh menunggu lama, esoknya kami segera melakukan *action*. Mulai dari membentuk tim, melakukan kerjasama dengan lembaga pendidikan hingga mencari Profesor atau Doktor yang bersedia untuk menjadi Mitra Bestari tanpa imbalan. Alhamdulillah, setelah melakukan lobi-lobi, akhirnya semua tim terbentuk. Langkah selanjutnya, kami mendaftarkan Jurnal Ilmiah Engineering Edu ke LIPI. Tepat, 28 November 2014, kami resmi mendapatkan ISSN dari LIPI.

Begitulah, dari kilas balik Jurnal Ilmiah “Engineering Edu”, kita dapat belajar bahwa ide bisa muncul dan lahir di mana saja. Dan yang tidak kalah pentingnya setelah lahir ide adalah segera melakukan *action*, sehingga sebuah ide bisa mewujud menjadi sebuah karya nyata.

DAFTAR ISI

<i>Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Back Propagation untuk Menentukan Prestasi Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Produktif Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Solok).....</i>	1-7
Semua Hanya Melalui SMS !	8
<i>Peningkatan Kepercayaan Diri melalui Layanan Bimbingan Kelompok Teknik Home Room pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Trangkil</i>	9-16
<i>Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Alat-Alat Optik melalui Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif di Kelas X.5 SMA Negeri 2 Bau-Bau.....</i>	17-28
<i>Pemanfaatan Fiber Inspection Microscope dan Fiber Optic Cleaning Kits untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH).....</i>	29-35
KRITIK ADALAH VITALITAS.....	36
<i>Rancang Bangun Kontrol Automation Production Line Yalong YL-335 B Feeding Station Berbasis PLC Mitsubishi (MELSE FX2N-32MR)...</i>	37-43
TANPA KALIAN, KAMI BUKAN APA-APA.....	44
BONUS KALEIDOSKOP SAINS 2018	45-56

**JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN BACK PROPAGATION UNTUK
MENENTUKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATA PELAJARAN
PRODUKTIF JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
(STUDI KASUS DI SMK NEGERI 1 SOLOK)**

Fitri Gusti Ayu, S.Kom, M.Kom
Guru SMK Negeri 1 Solok Sumatera Barat

ABSTRACT

An artificial neural network backpropagation used to determine student learning achievements class x on the subjects of productive of technique computer and tissues. The data used for training, testing and accomplishments is the scores study results students x-rays on all subjects productive years lessons 2017/2018 in state vocational schools 1 solok. By using the method backpropagation finally found pattern architecture best 13-4-1 of 4 architecture at 13 (thirteen) the input, 4 (four) hidden layer and 1 (one) output, goal found in epoch 2042, with determined learning rate 0,2 and tolerance error of 0,001. The level of accuracy of forecasting to research will reach 99,99995833 % from the training, while accuracy from the testing of 99,999% with a pattern architecture 13-5-1.

Key Words : *Neural Network, Backpropagation, Value Subjects Productive, Achievement*

PENDAHULUAN

SMK Negeri 1 Solok, terletak di pusat Kota Solok dengan 5 jurusan, yang terdiri dari jurusan Akuntansi, jurusan Sekretaris, jurusan Administrasi Perkantoran (AP), jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan jurusan Program Produksi Penyiaran dan Pertelevisian (P3TV). Setiap tahun penerimaan siswa selalu meningkat dari setiap jurusan. Dan setiap tahunnya juga ada pemberian beasiswa prestasi untuk siswa berprestasi. Dalam hal ini, Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum membutuhkan informasi ke setiap jurusan untuk siswa yang berprestasi serta dapat membantu Ketua Jurusan produktif TKJ dalam memutuskan siswa tersebut ikut dalam lomba bidang Informasi Teknologi (IT) tingkat nasional

Back propagation merupakan salah satu cabang ilmu *artificial intelligence* yang dimiliki oleh Jaringan Syaraf Tiruan didalam suatu proses pembelajaran. *Backpropagation* menggunakan arsitektur *Multilayer* dengan metode pelatihan *Supervised Training*. *Backpropagation* merupakan algoritma turunan yang akan mengurangi tingkat kesalahan (*Error*) pada setiap *Iterasi*, sehingga dapat memberikan suatu hasil yang memiliki tingkat keakuratan yang sangat baik.

Artificial Neural Network (Jaringan Syaraf Tiruan) yang dikembangkan manusia dibidang komputer terbukti dapat menyelesaikan permasalahan yang sebelumnya tidak dapat dipecahkan oleh pemrograman biasa. Pemanfaatan

Artificial Neural Networks sudah banyak dilakukan oleh peneliti, diantaranya untuk memprediksi nilai ujian sekolah (Kosasi, 2014), untuk mengetahui tingkat kualifikasi calon siswa baru di MAN 2 Banjarmasin (Febrianto, dkk, 2013), perbandingan metode *JST Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* pada pengenalan wajah (Wuryandari, dkk, 2012), aplikasi pengenalan tanda tangan (Kaswidjanti, dkk, 2013), untuk kualifikasi calon mahasiswa baru program bidik misi (Sayekti, 2013), pada system pengenalan wajah (*Face Recognition*) (Setiawan, 2007), untuk pengenalan sel kanker otak (Handayani), serta dalam memprediksi harga saham pada pasar modal Indonesia (Huda, 2014) Sedangkan untuk metode yang digunakan yaitu metode *Backpropagation*, di beberapa jurnal sudah banyak dilakukan penelitian, seperti untuk pengenalan pola karakter huruf jawa (Nurmila, dkk), kemudian Indrawaty juga menerapkan dalam mengenali pola gambar untuk mendiagnose penyakit kulit (Indrawaty, dkk, 2012). Berkaitan dengan hal tersebut di atas maka penulis akan mengimplementasikan metode *Backpropagation* dalam bentuk tesis dengan judul Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Backpropagation untuk Menentukan Prestasi Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Produktif Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (Studi Kasus Di SMK Negeri 1 Solok).

KERANGKA DASAR TEORI

Jaringan Syaraf Tiruan

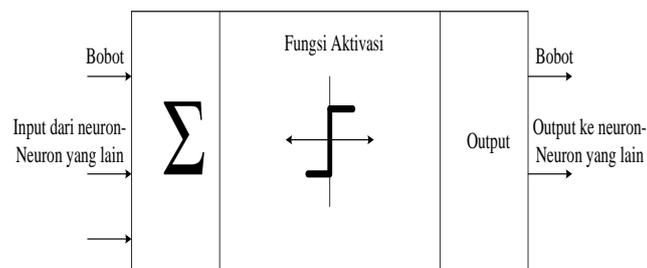
Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakter mirip dengan jaringan syaraf biologi. Menurut Siang, (2005), JST dibentuk sebagai generalisasi model matematika dari jaringan syaraf biologi, dengan asumsi bahwa:

- a. Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana (*neuron*).
- b. Sinyal dikirimkan diantara *neuron-neuron* melalui penghubung-penghubung.
- c. Penghubung antara *neuron-neuron* memiliki bobot yang akan memperkuat atau memperlemah sinyal.
- d. Untuk menentukan output, setiap *neuron* menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linier) yang dikenakan pada jumlah input yang diterima. Besarnya output ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

Jadi Jaringan Syaraf Tiruan ditentukan oleh:

1. Pola hubungan antara *neuron* (disebut arsitektur jaringan).
2. Metode untuk menentukan bobot penghubung (disebut metode training /learning/ algoritma).
3. Fungsi aktivasi.

Model struktur *neuron* Jaringan Syaraf Tiruan (Wuryandari, dkk, 2012) dijelaskan pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 1. Model Struktur Jaringan Syaraf Tiruan

Langkah-Langkah JST Back Propagation

Langkah-langkah dalam melakukan evaluasi menggunakan JST *Back Propagation* terdiri dari (Siang, 2005) :

Langkah 0 : Inisialisasi semua bobot dengan bilangan acak kecil

Langkah 1 : Jika kondisi penghentian belum terpenuhi, lakukan langkah 2 – 9

Langkah 2 : untuk setiap pasang data pelatihan, lakukan langkah 3 – 4

Fase I : Propagasi maju

Langkah 3 : Tiap unit masukan menerima sinyal dan meneruskannya ke unit tersembunyi di atasnya.

Langkah 4 : Hitung semua keluaran di unit tersembunyi Z_j ($j = 1, 2, \dots, p$)

$$z_{net_j} = v_{j0} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ji} \dots\dots\dots (7)$$

$$z_j = f(z_{net_j}) = \frac{1}{1+e^{-z_{net_j}}} \dots\dots\dots (8)$$

Langkah 5 : Hitung semua keluaran jaringan di unit y_k ($k = 1, 2, \dots, m$)

$$y_{net_k} = w_{k0} + \sum_{j=1}^p z_j w_{kj} \dots\dots\dots (9)$$

$$y_k = f(y_{net_k}) = \frac{1}{1+e^{-y_{net_k}}} \dots\dots\dots (10)$$

Fase II : Propagasi Mundur

Langkah 6 : Hitung faktor δ unit keluaran berdasarkan kesalahan di setiap unit keluaran y_k ($k = 1, 2, \dots, m$)

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \dots\dots\dots (11)$$

δ_k merupakan unit kesalahan yang akan dipakai dalam perubahan bobot layar di bawahnya (langkah 7)

Hitung suku perubahan bobot w_{kj} (yang akan dipakai nanti untuk merubah bobot w_{kj}) dengan laju percepatan α

$$\Delta w_{kj} = \alpha \delta_k z_j ; k = 1, 2, \dots, m ; j = 0, 1, \dots, p \dots\dots\dots (12)$$

Langkah 7 : Hitung faktor δ unit tersembunyi berdasarkan kesalahan di setiap unit tersembunyi z_j ($j = 1, 2, \dots, p$)

$$\delta_{net_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{kj} \dots\dots\dots (13)$$

Faktor δ unit tersembunyi :

$$\delta_j = \delta_{net_j} f'(z_{net_j}) = \delta_{net_j} z_j (1 - z_j) \dots\dots\dots (14)$$

Hitung suku perubahan bobot v_{ij} (yang akan dipakai nanti untuk merubah bobot v_{ij})

$$\Delta v_{ji} = \alpha \delta_j x_i ; j = 1, 2, \dots, p ; i = 0, 1, \dots, n \dots\dots\dots (15)$$

Fase III : Perubahan Bobot

Langkah 8 : Hitung semua perubahan bobot

Perubahan bobot garis yang menuju ke unit keluaran :

$$w_{kj} \text{ (baru)} = w_{kj} \text{ (lama)} + \Delta w_{kj} \text{ (} k = 1, 2, \dots, m ; j = 0, 1, \dots, p \text{)} \dots\dots\dots (16)$$

Perubahan bobot garis yang menuju ke unit keluaran :

$$v_{ji} \text{ (baru)} = v_{ji} \text{ (lama)} + \Delta v_{ji} \text{ (} j = 1, 2, \dots, p ; i = 0, 1, \dots, n \text{)} \dots\dots\dots (17)$$

Proses Inisialisasi

Masalah utama yang dihadapi dalam *Backpropagation* adalah lamanya iterasi yang

harus dilakukan. *Backpropagation* tidak dapat memberikan kepastian tentang beberapa epoch yang harus dilalui untuk mencapai kondisi yang diinginkan. Oleh karena itu orang berusaha meneliti bagaimana parameter-parameter jaringan dibuat sehingga menghasilkan jumlah iterasi yang relatif lebih sedikit (Siang,2005).

Pada inisialisasi Nguyen dan Widrow, modifikasi inisialisasi bobot secara acak biasanya menghasilkan pelatihan yang lebih cepat. Pendekatannya berdasarkan analisis geometris respon *neuron* tersembunyi terhadap sebuah input, analisis dilanjutkan pada kasus untuk beberapa input dengan menggunakan transformasi fourier. Bobot dari unit tersembunyi terhadap unit output (dan bias pada unit output) diinisialisasikan dengan acak antara nilai -0.5 dan 0.5. Nguyen dan Widrow (1990) mengusulkan cara membuat inisialisasi bobot dan bias ke unit tersembunyi sehingga menghasilkan iterasi lebih cepat.

Misal: n = jumlah masukan

P = jumlah unit tersembunyi

B = faktor skala = $0,7^n \sqrt{p}$

Algoritma inisialisasi Nguyen Widrow adalah sebagai berikut:

- Inisialisasi semua bobot (v_{ij} (lama)) dengan bilangan acak dalam interval $[-0,5, 0,5]$
- Hitung $\|v_j\| = \sqrt{v^2_1 + v^2_2 + \dots + v^2_n}$
- Bobot yang dipakai sebagai inisialisasi = $v_{ji} = \frac{\beta v_{ji} (lama)}{\|v_j\|}$
- Bias yang dipakai sebagai inisialisasi = $v_{ji} =$ bilangan acak antara $-\beta$ dan β . (Siang,2005).

Prestasi Belajar

1. Pengertian prestasi belajar

Untuk mendapatkan suatu prestasi tidaklah semudah yang dibayangkan, karena memerlukan perjuangan dan pengorbanan dengan berbagai tantangan yang harus dihadapi.

Penilaian terhadap hasil belajar siswa untuk mengetahui sejauhmana ia telah mencapai sasaran belajar inilah yang disebut sebagai prestasi belajar. Seperti yang dikatakan oleh Winkel (1997:168) bahwa proses belajar yang dialami oleh siswa menghasilkan perubahan-perubahan dalam bidang pengetahuan dan pemahaman, dalam bidang nilai, sikap dan keterampilan. Adanya perubahan tersebut tampak dalam prestasi belajar yang dihasilkan oleh siswa terhadap pertanyaan, persoalan atau tugas yang diberikan oleh guru. Melalui

prestasi belajar siswa dapat mengetahui kemajuan-kemajuan yang telah dicapainya dalam belajar.

Sedangkan Marsun dan Martaniah dalam Sia Tjundjing (2000:71) berpendapat bahwa prestasi belajar merupakan hasil kegiatan belajar, yaitu sejauh mana peserta didik menguasai bahan pelajaran yang diajarkan, yang diikuti oleh munculnya perasaan puas bahwa ia telah melakukan sesuatu dengan baik..

2. Pengukuran prestasi belajar

Dalam dunia pendidikan, menilai merupakan salah satu kegiatan yang tidak dapat ditinggalkan. Menilai merupakan salah satu proses belajar dan mengajar. Di Indonesia, kegiatan menilai prestasi belajar bidang akademik di sekolah-sekolah dicatat dalam sebuah buku laporan yang disebut rapor. Dalam rapor dapat diketahui sejauhmana prestasi belajar seorang siswa, apakah siswa tersebut berhasil atau gagal dalam suatu mata pelajaran. Didukung oleh pendapat Sumadi Suryabrata (1998 : 296) bahwa rapor merupakan perumusan terakhir yang diberikan oleh guru mengenai kemajuan atau hasil belajar murid-muridnya selama masa tertentu.

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa Sistem dan Pengumpulan Data

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka data yang akan dibutuhkan adalah data nilai siswa permata pelajaran produktif TKJ Kelas X pada SMK N 1 Solok. Jumlah Siswa TKJ Kelas X yang akan dianalisa adalah siswa yang terdaftar sebagai siswa pada tahun ajaran 2013/2014 ini. Untuk proses analisa menggunakan metode *Backpropagation*. Data nilai per semester dibagi menjadi dua kelompok pembagian yakni data nilai semester 1 yang digunakan untuk pembelajaran (*Learning*) dan data nilai semester 2 yang digunakan untuk pengujian (*Target*). Dalam pembagian data sebanyak 60 % untuk data pelatihan dan 40 % untuk data pengujian.

Perancangan Sistem Pemodelan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Menentukan Prestasi Belajar Siswa

Setelah didapatkan data nilai masukan (*input*), maka peneliti mencoba melakukan perancangan sistem pemodelan jaringan syaraf tiruan yang mana akan digunakan untuk menentukan prestasi belajar siswa Kelas X pada

mata pelajaran produktif jurusan TKJ di SMK Negeri 1 Solok. Dalam hal ini parameter yang akan digunakan adalah data nilai siswa kelas X per semester permata dan kedua pelajaran produktif jurusan TKJ di SMK Negeri 1 Solok.

Variabel Input

Variabel *input* yang akan dipakai untuk melatih sistem jaringan syaraf tiruan merupakan hal sangat signifikan dan berpengaruh terhadap unjuk kerja (performance) yang akan dihasilkan oleh sistem jaringan syaraf tiruan nantinya. Untuk menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran produktif, maka variabel *input* berupa semua mata pelajaran produktif yang diajarkan dalam proses belajar mengajar per semester beserta faktor-faktor yang mempengaruhi dalam prestasi belajar siswa, seperti tercantum di bawah ini :

- X1 : Kesehatan
- X2 : Sikap
- X3 : Perhatian Keluarga
- X4 : Sarana Prasarana
- X5 : Kompetensi Guru
- X6 : Pemograman Dasar
- X7 : Sistem Komputer
- X8 : Perakitan Komputer
- X9 : Simulasi Digital
- X10 : Sistem Operasi
- X11 : Jaringan Dasar
- X12 : Pemrograman Web
- X13 : Rata-rata

Data Input dan Target

Data yang digunakan sebagai masukan bagi sistem yaitu :

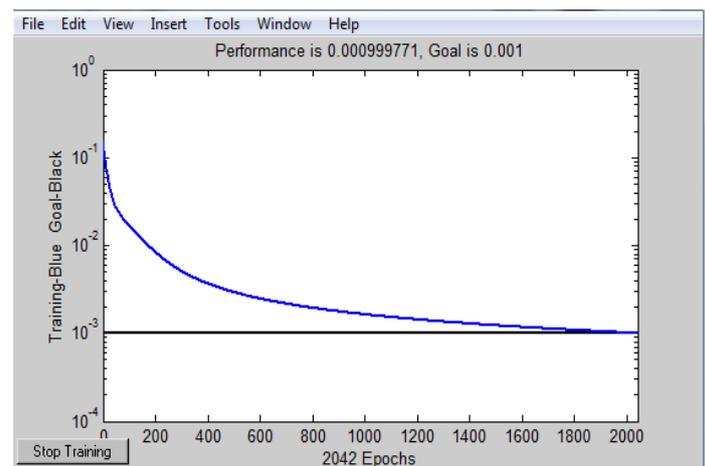
- a. Data *input*, adalah data nilai yang digunakan sebagai *input* bagi sistem yang terdiri empat belas data dari faktor-faktor yang mendukung prestasi belajar siswa dan nilai per mata pelajaran produktif yaitu kesehatan, sikap, perhatian keluarga, sarana prasarana, kompetensi guru, pemograman dasar, sistem komputer, perakitan komputer, simulasi digital, sistem operasi, jaringan dasar, pemrograman web serta rata-rata.
- b. Data target, adalah data yang digunakan sebagai pengendali jaringan. Data target yang diambil dari faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa dan nilai rata-rata per semester siswa kelas X. Dari data target dapat dijelaskan bahwa :

- Untuk kesehatan siswa, sehat bernilai 1 dan tidak sehat bernilai 0.
- Untuk Sikap, bersikap baik bernilai 1 dan sikap tidak baik bernilai 0.
- Perhatian keluarga siswa, mendukung bernilai 1 dan tidak mendukung bernilai 0.
- Sarana prasarana, lengkap bernilai 1 dan tidak lengkap bernilai 0.
- Kompetensi guru, kompeten bernilai 1 dan tidak kompeten bernilai 0.
- Nilai rata-rata siswa per mata pelajaran mempunyai batas ketuntasan minimal $< 2,67$ berarti tidak kompeten bernilai 0 dan $\geq 2,67$ berarti kompeten bernilai 1.

PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI Pelatihan Dengan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Perbandingan 60:40

Dalam pembagian data sebanyak 60 % untuk data pelatihan dan 40 % untuk data pengujian.

- 1. Pola yang digunakan dalam pelatihan adalah pelatihan 13-4-1
 Model arsitektur 13-4-1 menerangkan bahwa jaringan terdiri dari delapan nilai *neuron input*, empat nilai *neuron* pada *hidden layer* dan satu nilai *neuron* pada *output*. Untuk pelatihan arsitektur 13-4-1 ini ditentukan besar *learning rate* 0,2, nilai momentum sebesar 0,3 dengan toleransi *error* sebesar 0,001.
 Hasil pelatihan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur 13-4-1 dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Pelatihan dengan Arsitektur 13-4-1

Setelah dilakukan pelatihan dengan pelatihan 13-4-1, dapat dibentuk satu tabel perbandingan yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1
Hasil Perbandingan Pelatihan 13-4-1

Prestasi	Error	Mape	Akurasi	Performance
1,0359	-0,0359	0,0000416667	99,99995833	0,00099977
0,8936	0,1064			
1,0342	-0,0342			
0,0298	-0,0298			
1,0035	-0,0035			
0,9915	0,0085			
0,9905	0,0095			
0,9909	0,0091			
1,0030	-0,003			
1,0122	-0,0122			
1,0076	-0,0076			
1,0255	-0,0255			
0,9953	0,0047			
0,9943	0,0057			
0,9882	0,0118			
1,0039	-0,0039			

Dari tabel di atas, nilai maksimum *epoch* yang didapat dengan pelatihan 13-4-1 pada gambar 5.1 yaitu sebanyak 2042 *epoch* dan nilai performancenya = 0,000999771. Selanjutnya dari hasil pelatihan data di atas di hitung *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan menggunakan rumus 18 di bab II

$$MAPE = \frac{\left(\frac{0,0001}{15}\right) * (100\%)}{16} = 0,0000416667 \%$$

Selanjutnya dari nilai MAPE tersebut kita dapat menentukan tingkat akurasi dari pelatihan 13-4-1 ini adalah 99,99995833 %.

Dari semua langkah-langkah yang dilakukan dalam pelatihan, maka dapat disimpulkan ke dalam satu tabel di bawah ini :

Tabel 2
Hasil Perbandingan Pola Pelatihan 13-4-1 sampai 13-7-1

Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan				
Pola Pelatihan	13-4-1	13-5-1	13-6-1	13-7-1
Performance	0,000999771	0,000999893	0,000999422	0,000999932
MAPE	0,0000416667 %	0,0005%	0,001083333%	0,000375%
Akurasi	99,99995833	99,9995	99,99891667	99,999625

Dari tabel 5.5 di atas dapat dilihat bahwa pola pelatihan dengan menggunakan arsitektur 13-4-1 memiliki tingkat *error* yang paling kecil dengan tingkat akurasi paling besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa pola pelatihan dengan menggunakan arsitektur 13-4-1 merupakan pola yang paling efektif dan efisien.

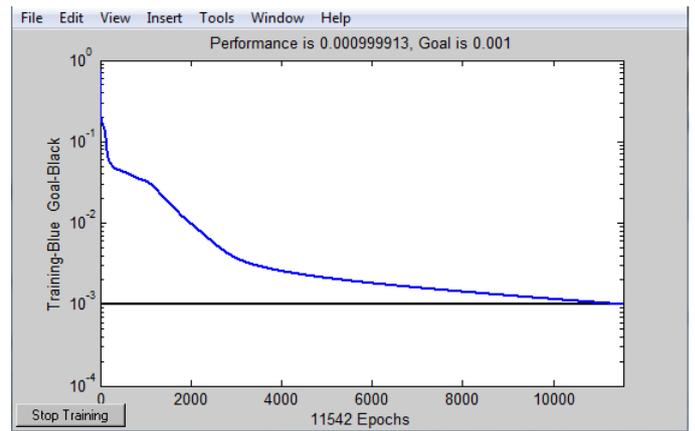
5.4 Pengujian Dengan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Perbandingan 60:40

Pada proses pengujian, data yang digunakan adalah data yang telah ditentukan pada bab sebelumnya yaitu pada proses pembagian data, berikut proses pengujian dengan 4 pola pengujian:

1. Pengujian dengan model arsitektur adalah 13-5-1

Pada model ini, *learning rate* sebesar 0,2, nilai momentum sebesar 0,3 dengan toleransi *error* sebesar 0,001.

Hasil pelatihan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur 13-5-1 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengujian dengan Arsitektur 13-5-1

Setelah dilakukan pengujian 13-5-1, hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 5.7 perbandingan di bawah ini :

Tabel 3
Hasil Perbandingan Pengujian 13-5-1

Prestasi	Error	Mape	Akurasi	Performance
0,0050	-0,005	0,001	99,999	0,000999913
0,9943	0,0057			
1,0241	-0,0241			
-0,0013	0,0013			
0,9875	-0,0712			
1,0712	0,0255			
0,9745	0,0026			
0,9974	0,0169			
0,9831	0,0573			
0,9427	-0,0083			

Pada gambar 3 *epoch* yang didapat sebanyak 11542 dan nilai performancenya = 0,000999913 sedangkan nilai

$$MAPE = \frac{\left(\frac{0,0007}{7}\right) * (100\%)}{10} = 0,001 \%$$

Selanjutnya dari nilai MAPE tersebut kita dapat menentukan tingkat akurasi dari pengujian 13-5-1 ini adalah 99,999 % .Dari semua langkah-langkah

yang dilakukan dalam pengujian, maka dapat disimpulkan ke dalam satu tabel di bawah ini :

Tabel 4
Hasil Perbandingan Pola Pengujian
13-4-1 sampai 13-7-1

Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan				
Pola Pelatihan	13-4-1	13-5-1	13-6-1	13-7-1
Performance	0,000999994	0,000999913	0,000999535	0,000999992
MAPE	0,004714286%	0,001%	0,008571429%	0,008571429%
Akurasi	99,99528571	99,999	99,98942857	99,99914286

Dari tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa pola pengujian dengan menggunakan arsitektur 13-5-1 memiliki tingkat *error* yang paling kecil dengan tingkat akurasi paling besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa pola pengujian dengan menggunakan arsitektur 13-5-1 merupakan pola yang paling efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil dari pelatihan dan pengujian didapatkan perbandingan target dan prestasi dari masing-masing pola terbaik seperti yang ditampilkan dibawah ini:

Tabel 4
Perbandingan Prestasi dan Target
dengan Pola Pelatihan 13-4-1

Target	Prestasi	Error	Mape	Akurasi	Performance
1	1,0391	-0,0391	0,0000416667	99,99995833	0,000999731
1	0,8925	0,1075			
1	1,0311	-0,0311			
0	0,0285	-0,0285			
1	1,0047	-0,0047			
1	0,9909	0,0091			
1	0,9916	0,0084			
1	0,9988	0,0012			
1	1,0002	-0,0002			
1	1,0091	-0,0091			
1	1,0083	-0,0083			
1	1,0240	-0,024			
1	0,9929	0,0071			
1	0,9966	0,0034			
1	0,9877	0,0123			
1	1,0041	-0,0041			

Tingkat akurasi menggunakan pola pelatihan 13-4-1 adalah sebesar 99,99995833 %. Sedangkan tingkat akurasi menggunakan pola pengujian 13-5-1 adalah sebesar 99,999%.

Dengan kesimpulan, pelatihan dan pengujian yang dilakukan dapat menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran produktif karena persentase yang didapat hampir mencapai kesamaan (100%) dari hasil manual. Tingkat Akurasi pola pengujian 13-5-1 dapat dilihat dalam tabel 5 berikut :

Tabel 5
Perbandingan Prestasi dan Target
dengan Pola Pengujian 13-5-1

Prestasi	Error	Mape	Akurasi	Performance
0,0050	-0,005	0,001	99,999	0,000999991
0,9943	0,0057			
1,0241	-0,0241			
-0,0013	0,0013			
0,9875	-0,0712			
1,0712	0,0255			
0,9745	0,0026			
0,9974	0,0169			
0,9831	0,0573			
0,9427	-0,0083			

PENUTUP
Simpulan

Dari penelitian yang penulis lakukan di SMK Negeri 1 Solok, maka penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan dilakukannya proses dalam menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada matapelajaran Produktif jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, maka hasil yang di dapat memberikan nilai keakuratan yang tinggi yaitu 99,99995833% dari hasil pelatihan dan 99,999% dari hasil pengujian.
2. Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma *Backpropagation* ini dapat menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran produktif jurusan TKJ, hasilnya dapat membantu wakil kepala bidang Kurikulum memberikan beasiswa prestasi kepada siswa berprestasi serta dapat membantu ketua jurusan TKJ untuk memutuskan siswa yang berprestasi untuk mengikuti lomba kopetensi siswa (LKS) tingkat nasional. .
3. Jaringan Syaraf Tiruan dapat menghasilkan pola jaringan yang dibentuk dalam melakukan proses dalam menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran produktif di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Solok.

Saran

Setelah melakukan penelitian pada SMK Negeri 1 Solok serta di implementasikan dengan bantuan *Software* Matlab, maka penulis menyarankan :

1. Adanya pertimbangan dari hasil penelitian ini bahwa proses dalam menentukan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran produktif jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dapat diterapkan ke dalam sebuah metode yang dapat melakukan peramalan dengan menggunakan algoritma *Backpropagation*.

2. Pada penelitian ini, penulis hanya menggunakan 1 (satu) lapisan *hidden layer*, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan lapisan *hidden layer* lebih dari 1 (satu).
3. Kepada pihak SMK Negeri 1 Solok, direkomendasikan untuk lebih memilih metode yang telah terlatih dan teruji dengan algoritma *Backpropagation* ini, karena untuk lebih memudahkan dalam menentukan prestasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Asrul Huda, 2014. “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Harga Saham Pada Pasar Modal Indonesia”. Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, ISSN : 2086-4981, Vol. 7 No. 1 Maret 2014.

Dany Candra Febrianto, dkk. 2013. “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Pembelajaran *Backpropagation* untuk Mengetahui Tingkatan Kualifikasi Calon Siswa pada Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru di MAN 2 Banjarnegara”. JUITA ISSN : 2086-9398 Vol. II Nomor 3, Mei 2013.

Ilham Sayekti, 2013. “Pengujian Model Jaringan Syaraf Tiruan untuk Kualifikasi Calon Mahasiswa Baru Program Bidik Misi”. ISSN : 2252-4908 Vol. 2 No. 1, April 2013.

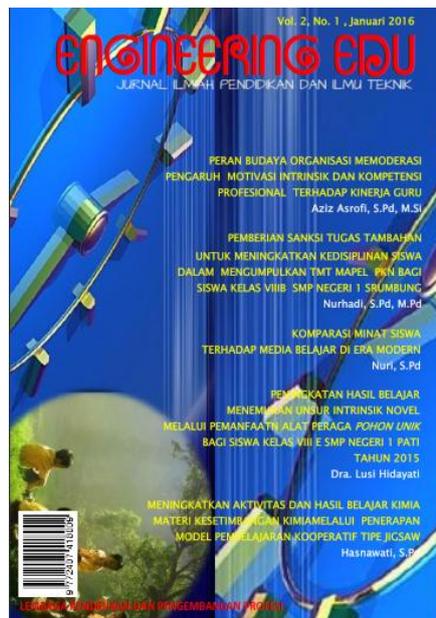
Maharani Dessy Wuryandari, dkk. 2012. “Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* pada Pengenalan Wajah”. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Edisi 1 Volume 1, Maret 2012.

Nazla Nurmila, dkk, 2005. “Algoritma *Backpropagation Neural Network* Untuk Pengenalan Pola Karakter Huruf Jawa”. Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 1, Nomor 1, ISSN 2086 – 4930.

Sandi Kosasi, 2014. “Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah”. Jurnal Teknologi, Volume 7 Nomor 1, Juni 2014.

Wilis Kaswidjanti, dkk. 2013. “Analisis dan Perancangan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode *Backpropagation* pada Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan”. ISSN 2088-3676. Jurnal Teknik Vol. 3 No. 2/Oktober 2013.

Wawan Setiawan, 2007. “Kecerdasan Komputasional Berbasis Jaringan Neural Buatan (JNB) pada Sistem Pengenalan Wajah (*Face Recognition*)”. Mimbar Pendidikan No 1/XXVI/2007.



SEMUA HANYA MELALUI “SMS” !

“Assalamu’alaikum, Pak Cuk. Perkenalkan saya Irsyad dari Penerbit Kireinara.

Saya dan teman-teman hanyalah sekumpulan anak muda yang ‘sok’ ingin berkarya. Kami bermaksud untuk membuat sebuah Jurnal Ilmiah yang akan kami terbitkan secara rutin. Kami yang belum berpengalaman dan masih ‘ingusan’ ingin menimba ilmu dari Bapak. Sudilah kiranya Bapak untuk kami ‘dapuk’ sebagai Mitra Bestari Jurnal Ilmiah kami. Kami yakin Bapak akan senang hati berbagi dan bersedia menerima tawaran kami. Terima kasih.”

“Wa’alaikum salam. Saya suka dengan anak muda yang penuh semangat. Insyallah saya bersedia untuk bergabung dengan anak muda yang seperti itu. Minta tolong kirimkan salah satu contoh artikel, untuk saya baca-baca, ya.”

“Terima kasih atas kesediaan Bapak. Mohon maaf sebelumnya, tapi kami tidak mempunyai dana sebagai ‘honor’ untuk Bapak. Kami memohon keikhlasan Bapak tentang hal ini. Sekalian, jika Bapak berkenan untuk merekomendasikan satu nama lagi sebagai Mitra Bestari. Terima kasih.”

“Haha...biar saja Allah yang ngasih honor ke saya, Mas Irsyad.”
(Sambil memberikan satu nama lagi sebagai Mitra Bestari)

**PENINGKATAN KEPERCAYAAN DIRI MELALUI LAYANAN BIMBINGAN KELOMPOK
TEKNIK *HOME ROOM* PADA SISWA KELAS VIII
SMP NEGERI 1 TRANGKIL**

Dra. Sukati

Guru SMP Negeri 1 Trangkil Pati Jawa Tengah

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan meningkatkan kepercayaan diri siswa melalui layanan bimbingan kelompok dengan menggunakan teknik *home room* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Trangkil semester genap tahun 2017. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII berjumlah 10 siswa. Kegiatan ini dilakukan melalui empat tahapan yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) observasi/pengamatan, dan (4) refleksi. Keempat tahapan tersebut membentuk siklus. Penelitian ini bersifat kolaboratif, yaitu peneliti melibatkan guru bimbingan konseling untuk melaksanakan observasi / pengamatan dan refleksi. Hasil penelitian dianalisis dengan teknik deskriptif komparatif yaitu membandingkan data kondisi awal dengan deskripsi temuan data siklus I, membandingkan deskripsi temuan data siklus II, dan membandingkan kondisi awal dengan siklus II sebagai kondisi akhir. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan layanan bimbingan kelompok dengan teknik *home room* dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Trangkil. Terbukti nilai skala kepercayaan diri pada kondisi awal rata-rata 59,1. Kemudian pada siklus I nilai rata-ratanya sebesar 71,4 sehingga diperoleh peningkatan sebesar 12,3. Pada siklus II nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 79,4 sehingga antara siklus I dan siklus II mengalami peningkatan sebesar 8. Dengan adanya keberhasilan penerapan layanan bimbingan kelompok dengan teknik *home room* ini diharapkan guru selalu aktif dan kreatif menggunakan layanan bimbingan konseling. Guru juga sebaiknya lebih sering mengondisikan siswa untuk bekerja secara berkelompok guna membiasakan siswa aktif berbicara, mengemukakan pendapat, dan berkomunikasi dengan teman.

Kata Kunci: kepercayaan, diri, layanan, bimbingan, kelompok, teknik, *home room*

PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan pada dasarnya dapat dilihat dari meningkatnya prestasi belajar yang merupakan wujud dari hasil belajar siswa yang optimal. Oleh karena itu, kepercayaan diri siswa diperlukan untuk mencapai tujuan yang dimaksud. Tentu saja hal tersebut tidak terlepas dari peran serta bimbingan dan konseling di sekolah. Bimbingan yang dilakukan secara berkala untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan jalan memberikan bimbingan kepada para siswa terutama dalam bidang akademiknya. Tidak hanya itu, kepercayaan diri juga merupakan hal penting yang harus dimiliki setiap individu sebagai modal meraih tujuan hidupnya, terutama kepercayaan diri dalam bidang akademik.

Jika ketidakpercayaan diri siswa dibiarkan maka akan menghambat aktualisasi dalam kehidupannya. Terutama dalam melaksanakan tugas-tugas perkembangan dan juga akan menimbulkan masalah-masalah lain yang terjadi dalam dirinya, sehingga pada akhirnya mengganggu konsentrasi belajar, menghambat proses belajar di sekolah dan pencapaian prestasi pada bidang tertentu, membuat siswa minder dan

takut, bahkan dapat menarik diri dari lingkungan sosialnya.

Berdasarkan penuturan dari dua orang siswa yang nilai akademisnya rendah pada semester ganjil yang diwawancarai, masing-masing mengaku sering cemas dikarenakan minder dengan orang lain. Para siswa menganggap dirinya tidak lebih baik daripada orang lain, dan tidak yakin pada dirinya sendiri, bahkan terkadang melakukan tindakan-tindakan tertentu untuk menarik perhatian orang lain.

Menurut informasi dari wali kelas dan guru mapel di SMP Negeri 1 Trangkil diperoleh keterangan bahwa, siswa yang memiliki kepercayaan diri yang rendah, sebagian besar disebabkan rasa takut menghadapi ulangan harian/tes, menarik perhatian dengan cara kurang wajar, tidak berani bertanya dan menyatakan pendapat, grogi saat tampil di depan kelas, timbulnya rasa malu, tumbuhnya sikap pengecut (seperti berkelahi dengan cara main keroyokan), sering mencontek saat menghadapi tes, serta mudah cemas dalam menghadapi berbagai situasi.

Melihat fenomena tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang

layanan bimbingan kelompok di SMP Negeri 1 Trangkil yang berhubungan dengan kepercayaan diri siswa.

Dalam upaya membantu meningkatkan kepercayaan diri siswa, peneliti mencoba untuk menyusun suatu program penelitian melalui layanan bimbingan kelompok dengan menggunakan teknik *home room*. Peneliti memilih teknik ini karena terciptanya suasana kekeluargaan seperti suasana rumah yang menyenangkan akan membuat siswa merasa aman, nyaman, dan diharapkan siswa akan mengungkapkan masalah-masalah yang tidak dapat diungkapkan di dalam kelas saat jam pelajaran berlangsung.

KAJIAN TEORI

Kepercayaan Diri

Orang dikatakan memiliki kepercayaan diri apabila orang tersebut merasa puas dengan dirinya (Gael Lindenfield dalam Kamil, 1998:3). Adapun gambaran merasa puas terhadap dirinya ialah orang yang merasa mengetahui dan mengakui terhadap keterampilan dan kemampuan yang dimilikinya, serta mampu menunjukkan keberhasilan yang dicapai dalam kehidupan bersosial. Untuk mencari atau menggali definisi yang akurat tentang kepercayaan diri, maka harus menganalisis tentang unsur-unsurnya yang khas. Hal ini dilakukan dengan mendaftar sifat-sifat dan keterampilan-keterampilan hasil pengamatan terhadap orang yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi.

Menurut Angelis (2000:10) kepercayaan diri adalah suatu keyakinan dalam jiwa manusia bahwa tantangan hidup apapun harus dihadapi dengan berbuat sesuatu. Kepercayaan diri itu lahir dari kesadaran bahwa jika memutuskan untuk melakukan sesuatu, sesuatu pula yang harus dilakukan. Sedangkan menurut Hakim (2005:6), rasa percaya diri yaitu suatu keyakinan seseorang terhadap segala aspek kelebihan yang dimilikinya dan keyakinan tersebut membuatnya merasa mampu untuk bisa mencapai berbagai tujuan di dalam hidupnya.

Jadi, dapat dikatakan bahwa seseorang yang memiliki kepercayaan diri akan optimis di dalam melakukan semua aktivitasnya, dan mempunyai tujuan yang realistik, artinya individu tersebut akan membuat tujuan hidup yang mampu akan dilakukan, sehingga apa yang direncanakan akan dilakukan dengan keyakinan akan berhasil atau akan mencapai tujuan yang telah ditetapkannya.

Teknik Home Room

Teknik *home room* merupakan salah satu teknik pelaksanaan bimbingan, yang dilakukan dalam suatu ruangan (kelas) guna kegiatan bimbingan belajar dalam usaha memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Teknik ini membantu siswa memecahkan masalah-masalah atau mengembangkan potensi siswa dalam suasana yang menyenangkan melalui kegiatan kelompok yang dilakukan dengan suasana yang menyenangkan sehingga timbul rasa nyaman dan terbuka

Menurut Nursalim *home room* adalah suatu kegiatan bimbingan kelompok yang dilakukan dalam ruang atau kelas dalam bentuk pertemuan antara konselor atau guru dengan kelompok untuk membicarakan beberapa hal yang dianggap perlu terutama hal-hal atau masalah-masalah yang berhubungan dengan pelajaran, kegiatan sosial, masalah tata tertib dan moral, cara berpakaian, atau masalah-masalah lain di luar sekolah (Nursalim dan Suradi, 2002:201)

Sedangkan menurut Nidya Damayanti, teknik *home room* merupakan teknik yang dilakukan di luar jam pelajaran dengan menciptakan kondisi sekolah/ kelas seperti di rumah sehingga tercipta kondisi yang bebas dan menyenangkan (Nidya Damayanti, 2012:43)

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa teknik *home room* adalah teknik menciptakan suasana kekeluargaan yang digunakan untuk mengadakan pertemuan dengan sekelompok siswa baik di dalam kelas maupun di luar kelas pada saat jam pelajaran atau di luar jam pelajaran untuk membicarakan beberapa hal yang dianggap perlu terutama bidang belajar, sosial, peribadi dan karir.

Tahapan-tahapan Pelaksanaan Teknik Home Room

Secara umum, pelaksanaan bimbingan kelompok dengan menggunakan teknik *home room* hampir sama dengan pelaksanaan bimbingan kelompok pada umumnya, yang membedakan hanya suasana kekeluargaan yang diciptakan. Tahapan pelaksanaan bimbingan kelompok menurut Prayitno ada empat, yaitu tahap pembentukan, tahap peralihan, tahap pelaksanaan dan tahap pengakhiran.

a. Tahap Pembentukan

Tahap ini merupakan tahap pengenalan, tahap pelibatan diri atau tahap pemasukan diri ke dalam kehidupan suatu kelompok. Pada tahap ini pada umumnya melakukan perkenalan dan memaparkan tujuan, kontrak forum dan

harapan yang diinginkan setelah melakukan kegiatan tersebut.

b. Tahap Peralihan

Tahap kedua adalah ‘jembatan’ antara tahap pertama dan ketiga. Adakalanya jembatan ditempuh dengan amat mudah dan lancar, artinya para anggota kelompok dapat segera memasuki tahap ketiga dengan penuh kemauan dan kesukarelaan.

c. Tahap Kegiatan

Tahap ini merupakan inti dari kegiatan kelompok, maka aspek-aspek yang menjadi isi dan pengiringnya cukup banyak, dan masing-masing aspek perlu mendapat perhatian yang seksama dari pemimpin kelompok.

d. Tahap Pengakhiran

Pada tahap pengakhiran bimbingan kelompok, pokok perhatian bukan pada berapa kali kelompok itu harus bertemu, tetapi pada hasil yang telah dicapai pada kelompok itu.

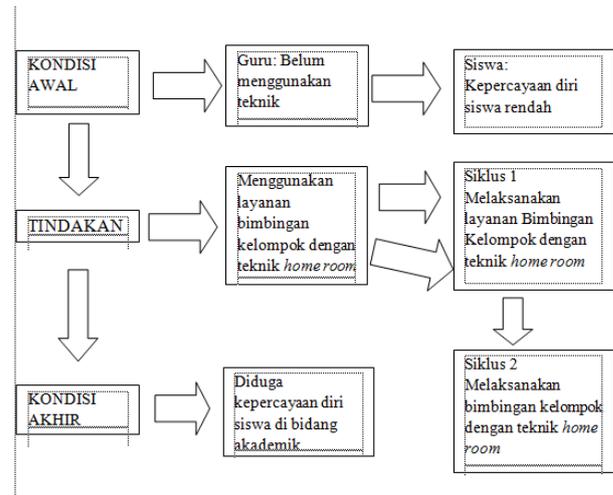
Bimbingan kelompok teknik *home room* merupakan suatu kegiatan yang mengandung unsur psikopedagogis yang memanfaatkan dinamika kelompok, dengan jumlah anggota kelompok yang dibatasi 10-15 orang, sehingga memungkinkan pemimpin kelompok dapat melakukan pendekatan personal, serta dilakukan dengan berkesinambungan yang berisi pemberian informasi tentang cara meningkatkan kepercayaan diri siswa yang tidak naik kelas secara lebih mendalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakann di SMP Negeri 1 Trangkil yang beralamat di desa Ketanen, Kecamatan Trangkil Kabupaten Pati. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Trangkil semester genap tahun 2017 yang berjumlah 10 siswa. Siswa yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa yang memiliki kepercayaan diri yang rendah. Hal ini terbukti dengan nilai akademis semester ganjilnya rendah, karena rata-rata siswa menganggap dirinya tidak lebih baik dari orang lain. Sumber data dalam penelitian berasal dari guru pembimbing selaku peneliti dari guru BK Kolaborator. Data dari peneliti berupa hasil angket kepercayaan diri siswa pada saat kondisi awal (Siklus I dan Siklus II), sedangkan data dari kolaborator berupa hasil pengamatan terhadap proses pelaksanaan bimbingan kelompok teknik *home room*.

Penelitian ini adalah bentuk penelitian tindakan bimbingan dan konseling yang berbasis layanan kelompok sehingga meliputi empat

tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.



Gambar 1 Bagan Kerangka Berpikir

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kondisi Awal

Sebelum diberikan layanan bimbingan kelompok, kepercayaan diri siswa kelas VIII yang rendah dalam hal aspek lahiriah masuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang memiliki kemampuan dalam melakukan sosialisasi, kurang mampu dalam berkomunikasi, kurang tegas/ tidak asertif, serta kurang mampu mengendalikan diri

1. Tingkat kepercayaan diri siswa kelas VIII yang rendah dalam bidang spiritual juga masuk kategori rendah. Hal ini terbukti dari hasil angket skala kepercayaan diri siswa pada kondisi awal dengan kategori semuanya cukup sebanyak 100%, apabila dikonversi ke dalam nilai sebanyak 100% masuk kategori kurang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 1
Skor dan Nilai Skala Kepercayaan Diri Siswa Kondisi Awal (Pre Tes)

No	Res	Skor	Nilai	Kategori Nilai
1	R-1	58	60	Rendah
2	R-2	58	60	Rendah
3	R-3	57	59	Rendah
4	R-4	56	58	Rendah
5	R-5	58	60	Rendah
6	R-6	56	58	Rendah
7	R-7	57	59	Rendah
8	R-8	57	59	Rendah
9	R-9	56	58	Rendah
10	R-10	58	60	Rendah
Jumlah		571	591	
Rata-rata Nilai		57.1	59.1	

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa skor maupun skala kepercayaan diri siswa pada kondisi awal semua termasuk kategori rendah. Nilai masing-masing siswa semua kurang dan atau sama dengan 60. Sehingga jika di rata-rata pun hasilnya kurang dari 60.

Berdasarkan hasil dari skala kepercayaan diri ini guru Pembimbing atau konselor perlu melakukan tindakan supaya kepercayaan diri siswa meningkat, sehingga konselor/guru pembimbing memilih tindakan melakukan layanan bimbingan kelompok dengan teknik *home room*. Berikut grafik kondisi awal kepercayaan diri siswa SMP N 1 Trangkil.

Deskripsi Siklus I

a. Perencanaan

Tahap perencanaan dilaksanakan dengan mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Layanan, angket serta properti lain yang dibutuhkan sebagai sarana penunjang dalam pelaksanaan bimbingan Kelompok. Jumlah RPL BKp untuk siklus I sebanyak 3 buah dengan materi sesuai dengan treatment yang akan diberikan yaitu: pada tanggal 9 Maret 2017 dengan materi "Konsep dan Urgensi Kepercayaan diri", pada tanggal 16 Maret 2017 dengan materi "Ciri-ciri Orang yang percaya diri dan tidak percaya diri" dan yang terakhir yaitu pada Tanggal 23 Maret 2017 dengan materi "Mengenal kelebihan dan kekurangan diri".

b. Tindakan : Pertemuan I dengan materi konsep kepercayaan diri.

Pelaksanaan bimbingan kelompok yang pertama dilakukan pada hari Kamis tanggal 9 Maret 2017 dengan membahas tentang konsep kepercayaan diri dalam kehidupan sehari-hari dan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Pada awal kegiatan bimbingan kelompok, hampir semua anggota masih pasif, lebih banyak diam, tidak terbuka, tidak berani berbicara/ mengemukakan pendapatnya, dan masih kurang percaya diri. Namun, setelah diberikan permainan dan setelah pemimpin kelompok menciptakan suasana santai. RY, SJ, AS, dan AD mulai menunjukkan responnya terhadap kegiatan kelompok. Hal ini terlihat dari interaksi antar anggota kelompok yang sudah menyesuaikan diri dan berani mengemukakan pendapat.

Dalam proses kegiatan bimbingan kelompok, anggota nampak antusias. Ini menunjukkan bahwa selama mengikuti bimbingan kelompok, anggota kelompok

menunjukkan perubahan perilaku. Gambaran dari suasana tersebut di atas dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Pelaksanaan Bimbingan kelompok Ke-1 Siklus I

Perubahan tersebut tampak dari anggota kelompok yang semula pendiam, minder, tidak berani bicara di depan umum, tidak berani mengemukakan pendapatnya, dan kurang terbuka setelah kegiatan bimbingan kelompok berlangsung dan mulai masuk tahap kegiatan menjadi berani bicara dan mengemukakan pendapatnya, lebih terbuka, dan tampak kepercayaan dirinya meningkat. AB, yang semula malu dan enggan mengikuti bimbingan kelompok mengaku senang dan akan mengikuti bimbingan kelompok sampai selesai untuk meningkatkan kepercayaan dirinya.

c. Pengamatan

Kegiatan pengamatan dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan bimbingan kelompok. Seperti yang telah diuraikan pada setiap pertemuan di atas maka dapat dikatakan bahwa sebenarnya telah ada sedikit perubahan tingkah laku maupun aktivitas untuk tiap-tiap anggota kelompok dalam berdiskusi. Hal ini sudah mulai terlihat dari pertemuan pertama, tetapi aktivitas anggota kelompok belum sepenuhnya aktif. Sehingga dinamika kelompok masih kurang.

Setelah menginjak pertemuan kedua dan ketiga, anggota kelompok mulai menunjukkan ketertarikan dan mulai berani menanggapi, dan juga memberikan masukan untuk materi yang dibahas. Berhubung target dari perubahan sikap dari tiap anggota belum terpenuhi (minimal nilai 76 untuk angket skala kepercayaan diri) maka sangat diperlukan lanjutan untuk siklus ke 2.

d. Refleksi

Dari hasil pengamatan pelaksanaan bimbingan kelompok teknik *home room* pada siklus I diketahui bahwa masih adanya rasa

malu pada tiap anggota untuk mengekspresikan diri terutama untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok yang diadakan. Seiring waktu, dengan seringnya mereka bertemu untuk mengadakan bimbingan kelompok teknik *home room* bersama-sama maka sedikit demi sedikit mereka mulai bisa menenangkan diri dan percaya pada temannya untuk berjuang maju bersama-sama. Kondisi ini mengharuskan peneliti melanjutkan ke siklus II yaitu dengan menambah intensitas pertemuan bimbingan kelompok teknik *home room* agar perubahan yang sudah mulai timbul pada masing-masing anggota kelompok bisa lebih berkembang dengan baik.

Deskripsi Siklus II

a. Perencanaan

Pada siklus II ini tahap perencanaan dilaksanakann /RPL yang harus dibuat adalah sebanyak 3 buah yaitu: Pada tanggal 6 April 2017 materinya yaitu Menumbuhkan rasa percaya diri, kemudian pada pertemuan kedua tanggal 13 April 2017 dengan materi Menumbuhkan rasa percaya diri lahir, batin dan spiritual. Untuk pertemuan ke tiga tanggal 20 April 2017 materi yang digunakan adalah mengembangkan komunikasi.

b. Tindakan : Pertemuan I dengan materi menumbuhkan rasa percaya diri

Pada pertemuan pertama ini dilakukan pada tanggal 6 April 2017. Materi yang didiskusikan yaitu tentang tujuh pilar yang akan menyangga rasa percaya diri, seperti menyadari diri manusia sebagai ciptaan Tuhan, yang harus mandiri, menyadari kelebihan yang dimiliki, berpengetahuan luas, realistis, asertif, serta dapat duduk dan berdiri tegak (menggunakan bahasa verbal dan non verbal dengan tepat).

Dalam pelaksanaan bimbingan kelompok disediakan boneka untuk permainan dan cangkir yang berisi sub materi yang akan dibahas. Dengan permainan “Lanjutkan Lagu”, anggota kelompok yang memegang boneka harus menyanyikan satu bait lagu “Topi saya bundar” sambil memperagakan gayanya. Anggota yang sudah mulai percaya diri bisa memperagakan gayanya masing-masing tetapi yang belum percaya diri belum dapat menggunakan gaya dan hanya menyanyi saja serta buru-buru melempar boneka pada anggota kelompok yang lain. Pada saat membahas materi agar tidak bosan , tiap anggota kelompok diminta mengambil satu kertas dari

cangkir, kemudian membacakannya dan membahasnya bersama-sama. Seluruh anggota antusias dalam membahas materi permasalahan. Terjadi komunikasi dan interaksi di dalam kelompok. Anggota kelompok mulai memahami tata cara untuk dapat meningkatkan kepercayaan diri yang antara lain harus dapat bersikap tegas, asertif, mandiri, berani berbicara di depan umum, serta dapat mengekspresikan diri. Pelaksanaan bimbingan kelompok teknik *home room* pada pertemuan I siklus II dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Bimbingan Kelompok Teknik *Home Room* Ke 1 Siklus II

Pada pertemuan keempat ini dinilai peserta telah mampu menunjukkan peningkatan kepercayaan diri pada mereka. Hal ini ditandai dengan keakraban anggota kelompok, keberanian dalam mengemukakan pendapat, dapat menghormati pendapat teman, tidak minder, dan berbicara lebih lancar dalam mengemukakan pendapatnya.

c. Pengamatan

Dari hasil pengamatan bimbingan kelompok teknik *home room* pada siklus II ini diketahui bahwa siswa lebih aktif dan dinamika kelompok lebih hidup sehingga memacu siswa (anggota kelompok) untuk dapat meningkatkan kepercayaan diri mereka. Selain dari hasil observasi secara langsung, hal ini juga diketahui dari hasil observasi angket kepuasan mengikuti bimbingan kelompok teknik *home room* yang telah diisi oleh siswa. Data pengamatan pada aktivitas anggota bimbingan kelompok saat mengikuti bimbingan kelompok teknik *home room* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2
 Hasil Pengamatan / Observasi
 Aktivitas Anggota Bimbingan Kelompok
 Teknik *Home Room* Siklus II

No	Res	Skor	Nilai	Kategori Nilai
1	R-1	67	76	Baik
2	R-2	67	76	Baik
3	R-3	68	77	Baik
4	R-4	68	77	Baik
5	R-5	70	79	Baik
6	R-6	70	79	Baik
7	R-7	68	77	Baik
8	R-8	69	78	Baik
9	R-9	70	79	Baik
10	R-10	71	81	Baik
Jumlah		688	779	
Rata-rata		68.8	77.9	

Tabel tersebut menunjukkan hasil pengamatan aktivitas anggota kelompok (siswa/ responden) pada siklus II yang bermakna bahwa nilai yang di dapat dari sejumlah responden adalah mencapai nilai semuanya baik. Jadi, sudah memenuhi keinginan peneliti. Peneliti menginginkan agar semua responden mencapai nilai baik dalam pelaksanaan bimbingan kelompok teknik *home room*.

d. Refleksi

Setelah diadakan layanan bimbingan kelompok teknik *home room* pada siklus II (3 x pertemuan) maka dapat dilihat adanya peningkatan perubahan tingkah laku anggota kelompok. Perubahan itu bisa dilihat langsung dalam kegiatan bimbingan kelompok maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menyebabkan siswa yang mengikuti *treatment* mengalami peningkatan kepercayaan diri yang akhirnya akan membantu mereka dalam proses pembelajaran. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Dari hasil pretes diketahui bahwa untuk indikator kepercayaan diri lahir (tingkah laku) semua masuk dalam kategori rendah (R) hal ini menunjukkan bahwa siswa (anggota kelompok) cenderung mempunyai sikap kurang memiliki kemampuan dalam melakukan sosialisasi, berkomunikasi, kurang tegas, tidak asertif,

minder, serta kurang mampu mengendalikan diri. Dalam keagamaan/religi siswa juga tidak bisa mensyukuri apa yang diberikan/dianugerahkan oleh Tuhan. Tidak mau/kurang mempunyai motivasi dalam memperjuangkan masa depannya

Tabel 3
 Peningkatan Pengamatan Aktivitas
 Anggota Bimbingan Kelompok
 Teknik *Home Room*

No	Res	Skor		Nilai		Kategori Nilai		Peningkatan	
		Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II	Skor	Nilai
1	R-1	55	67	63	76	C	B	12	13
2	R-2	54	67	61	76	C	B	13	15
3	R-3	58	68	66	77	C	B	10	11
4	R-4	60	68	68	77	C	B	8	9
5	R-5	54	70	61	79	C	B	16	18
6	R-6	54	70	61	79	C	B	16	18
7	R-7	52	68	59	77	K	B	16	18
8	R-8	52	69	59	78	K	B	17	19
9	R-9	60	70	68	79	C	B	10	11
10	R-10	65	71	74	81	C	B	6	7
Jumlah		564	688	640	779			124	139
Rata-rata Nilai		56,4	68,8	64,0	77,9			12,4	13,9

Jadi, berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam mengikuti pelaksanaan layanan bimbingan kelompok tehnik *home room* menunjukkan peningkatan yaitu dari yang semula di siklus I nilai rata-rata anggota kelompok 64,0 (kategori nilai cukup) menjadi 77,9 (kategori nilai baik) di siklus II. Situasi dan kondisi saat pelaksanaan bimbingan kelompok tehnik *home room* menunjukkan peningkatan yaitu dari yang semula nilai mencapai 68,75 (kategori nilai cukup) di siklus I menjadi 93,75 (kategori nilai sangat baik) di siklus II. Selama *treatment* dengan layanan Bimbingan Kelompok tehnik *home room* telah memberikan peningkatan kepercayaan diri siswa. Hal ini berdasarkan nilai rata-rata yang dicapai dari angket kepercayaan diri siswa. Tingkat kepercayaan diri siswa meningkat dari yang semula nilai rata-rata 59,1 (kategori kurang) pada kondisi awal menjadi 79,4 (kategori tinggi) pada kondisi siklus II.

PENUTUP
Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian tindakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa dapat dilakukan melalui layanan bimbingan kelompok tehnik *home room*.
2. Penggunaan layanan bimbingan kelompok dengan tehnik *home room* dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa pada siswa kelas VIII

SMP Negeri 1 Trangkil Tahun Pelajaran 2016/2017.

3. Melalui layanan bimbingan kelompok teknik *home room* siswa dapat terpacu untuk berani mengungkapkan pendapat serta aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar.

Implikasi

1. Melalui layanan bimbingan kelompok dengan tehnik *home room* akan dapat meningkatnya kepercayaan diri pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Trangkil Semester Genap Tahun 2017.
2. Pelaksanaan layanan bimbingan kelompok dengan tehnik *home room* akan berdampak pada terciptanya hubungan kekeluargaan yang harmonis antara anggota kelompok dan ketua kelompok.
3. Anggota kelompok yang merasa nyaman dengan tehnik *home room* akan mudah mengeluarkan pendapat dan beraktivitas di dalam kelas sehingga berdampak pada peningkatan kepercayaan diri siswa

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan pada beberapa pihak, antaranya

1. Bagi pihak sekolah terutama guru pembimbing/konselor, hendaknya memberikan pendampingan dan lebih memperhatikan kepercayaan diri siswa yang rendah, salah satu alternatif yang dapat digunakan dengan mengadakan bimbingan kelompok eknik *home room*.
2. Guru pembimbing sebaiknya mengadakan kegiatan yang menarik sehingga siswa dapat secara sukarela mengikuti kegiatan bimbingan kelompok yang diadakan.
3. Guru pembimbing seyogyanya menindaklanjuti kegiatan bimbingan kelompok dengan kegiatan konseling kelompok, mengingat siswa telah berani terbuka.
4. Bagi para siswa yang kurang memiliki kepercayaan diri, hendaknya mau mengikuti kegiatan bimbingan kelompok dan kegiatan yang diadakan sekolah untuk meningkatkan kepercayaan dirinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Salahudin. 2010. *Bimbingan & Konseling* . Bandung, Pustaka Setia
- Angelis, Barbara De.2003. *Confidence* (Percaya Diri) .Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Arikunto, Suharsimi. 1996. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek* Jakarta: Rineka Cipta.
- Asley, Margareth. 2006. *PD Aja Lagi ! Kiat-Kiat Tampil penuh Percaya Diri*. Jakarta: prestasi pustaka
- Azwar, Syaifudin. 1999. *Penyusunan Skala Psikologis*. Yogyakarta: Pustaka pelajar Offset.
- Chaplin,J.P. 1999. *Kamus Lengkap Psikologis*. Jakarta: Raja GrafindoPersada
- Dewa Ketut Sukardi.1983. *Bimbingan dan Penyuluhan Belajar di Sekolah* Surabaya, Usaha Nasional
- Fauzan, lutfi. 1994. *Pendekatan-Pendekatan Konseling individual*. Malang: PT Elang Mas
- Hadi Sutrisno. 2000. *Statistik jilid II*. Yogyakarta: Andi
- Hakim, Thursan. 2005. *Mengatasi Rasa Tidak Percaya Diri*. Jakarta: Puspa Swara
- Hendarno, Eddy, dkk. 2003. *Bimbingan dan Konseling*. Semarang UNNES PRESS
- Hildegard Wenzler dkk 1993. *Proses pengembangan diri*. Jakarta; PT
- Hurlock, Elizabeth. 1994. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta. Erlangga
- <http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2325456-strategi-dan-teknik-layananbimbingan/#ixzz2BdodvGTw>
- Kuswanto. *Penelitian tentang Kepercayaan Diri Antara Siswa Yang Diberi dan Tidak Diberi Bimbingan Pribadi Melalui Layanan Bimbingan kelompok (Penelitian eksperimen pada siswa kelas II SLTP 1*

- Mejobo Kudus Tahun Ajaran 1999/2000). Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Lindenfield, Gael, alih Bahasa Ediati Komil. 1997. *Mendidik Siswa Agar percaya Diri*. Jepara: Silas Press.
- Luxory, Yusuf. 2001. *Percaya Diri*. Jakarta: Khalifa
- Nidya damayanti , 2012. *Panduan bimbingan konseling*, Yogyakarta: Araska
- Nidawati Wahyu Pinasti , 2011. *Upaya Meningkatkan Kepercayaan Diri Melalui Layanan Bimbingan Kelompok pada Siswa Kelas X SMK NEGERI 1 Jambu*. Under Graduates thesis, Universitas Negeri Semarang.
- Nursalim dan Suradi. 2002. *Layanan Bimbingan Dan Konseling*. Surabaya, Unesa University Press
- Prayitno, 1995 , *Layanan bimbingan dan konseling kelompok* . Jakarta; GHALIA INDONESIA
- Romlah, Tatik.2006. *Teori & Praktek Bimbingan Kelompok* . Malang: Universitas Negeri Malang
- Sutisna, Cucu , 2010. *Peningkatan Kepercayaan Diri Siswa melalui Strategi layanan Bimbingan kelompok. Studi Eksperimen di SMAN 16 Bandung Tahun Pelajaran 2009/2010*. S2 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian dan Pendidikan Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2012. *Metode Penelitian dan Pendidikan Pendekatan Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyanto, 2016. *Teknik Penyusunan Laporan Penelitian Tindakan Kelas*. Pati: Hartamedia.
- Sukiman, 2011. *Penelitian Tindakan Kleas untuk Guru Pembimbing*. Yogyakarta: Paramitra.

UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR ALAT-ALAT OPTIK MELALUI MODEL SIKLUS BELAJAR TIPE DESKRIPTIF DI KELAS X₅ SMA NEGERI 2 BAUBAU

Umami Salamah, S.Pd, M.Pd

Guru Fisika SMA Negeri 2 Bau-Bau Sulawesi Tenggara

ABSTRACT

The problem statement of this research was whether the application of descriptive teaching method can increase the students' achievement class X₅ at SMA Negeri 2 Baubau. The purpose of this study was to describe the learning outcomes of the class X₅ about The Optical Instruments through descriptive teaching method at SMA Negeri 2 Baubau. This research was conducted at SMA Negeri 2 Baubau, in January – March 2016. The population in this study were class X₅ SMA Negeri 2 Baubau which consists of 41 students. The results of the students class X₅ at SMAN 2 Baubau through descriptive teaching method obtained value distribution, in cycle I equal to 55,00 – 90,00 with an average 73,45 and cycle II equal to 57,89 – 90,79 with an average 77,86. Student learning outcomes of class X₅ at SMAN 2 Baubau taught by using descriptive learning method on optical equipment material can be increased which showed by the average of student learning outcomes in the cycle I equal to 73,45 increased to 77,86 in the cycle II. The percentage of students completed also increased from 0% (prior action) to 53,66% (first cycle) and becomes 78,05% (second cycle).

Keywords: *Type Of Descriptive Learning Cycle Model – Learning outcomes – Optical*

PENDAHULUAN

Guru merupakan kunci dan sekaligus ujung tombak pencapaian mutu pendidikan, mereka berada di titik sentral untuk mengatur, mengarahkan dan menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan efisien. Sehingga dituntut untuk lebih profesional, inovatif, perspektif, dan proaktif dalam melaksanakan tugas pembelajaran. Harapan ini belum sepenuhnya diterapkan di sekolah-sekolah khususnya pada mata pelajaran Fisika.

Sementara itu nilai rata-rata Ulangan Harian I Fisika Kelas X₅, SMA Negeri 2 Baubau Tahun 2016 semester 1 hanya mencapai 59,20 (sumber: nilai rata-rata ulangan harian pada materi pokok Hukum-hukum Newton tentang Gerak). Hal ini jika dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 76, maka dapat dikatakan bahwa nilai tersebut masih berada di bawah standar ketuntasan yang diharapkan. Salah satu solusinya adalah dengan penerapan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan pembuatan keputusan.

Dalam model siklus belajar tipe deskriptif siswa menemukan dan mendeskripsikan pola empirik dalam konteks yang khas (eksplorasi). Selanjutnya guru menanamkan atau mengenalkan istilah tersebut (pengenalan istilah), dan polanya

didefinisikan dalam konteks lanjutan (aplikasi konsep) sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna.

Penerapan model siklus belajar tipe deskriptif diharapkan dapat memberikan nuansa baru dalam kinerja guru fisika, mengoptimalkan aktivitas belajar siswa yang pada akhirnya hasil belajar fisika meningkat. Materi pokok yang dipilih untuk menerapkan model tersebut adalah Alat-alat Optik.

Berdasarkan uraian di atas maka penting untuk dilakukan suatu penelitian tindakan dengan penerapan model siklus belajar tipe deskriptif. Alasan inilah penelitian ini berjudul: “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Alat-alat Optik melalui Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif di Kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau”

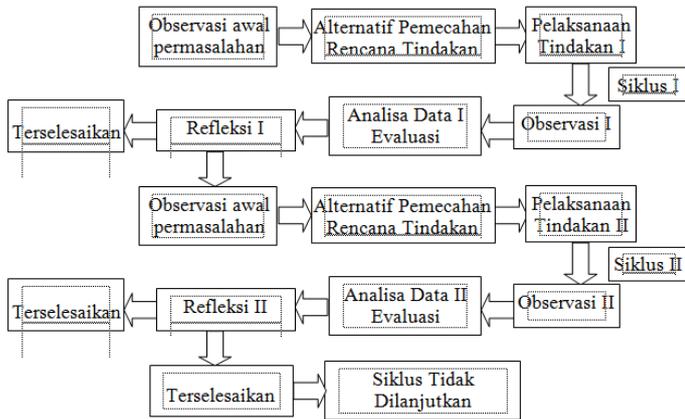
Tujuan Penelitian untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau pada materi alat-alat optik melalui model Siklus Belajar Tipe Deskriptif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 Tahun 2016 yang berlangsung pada bulan Januari sampai bulan Maret 2016 di kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau yang berjumlah 41 siswa.

Penelitian tindakan kelas merupakan proses pengkajian melalui sistem bersiklus dari berbagai kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini pelaksanaan tindakan kelas dilaksanakan 2 (dua) siklus. Kegiatan setiap siklus meliputi: 1) perencanaan; 2) pelaksanaan tindakan; 3) observasi; 4) evaluasi; 5) refleksi. Untuk melihat gambaran pelaksanaan dalam proses pembelajaran di kelas, dapat dilihat pada gambar desain penelitian tindakan kelas berikut.



Gambar 1. Rancangan dan Model Penelitian Tindakan Kelas (PTK) (Tim Proyek PGSM, 1999: 27)

Dalam penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus, tiap faktor yang diteliti disesuaikan dengan siklus perubahan yang dicapai pada faktor-faktor yang diselidiki. Untuk memantau pelaksanaan tindakan pada proses pembelajaran di kelas, maka dilakukan observasi terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa pada setiap siklus dan yang melakukan observasi adalah teman sejawat guru mata pelajaran fisika (observer) dengan prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas dijabarkan sebagai berikut:

Siklus I

a. Permasalahan.

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yakni mula-mula peneliti dalam hal ini adalah guru merasakan adanya masalah yang berkaitan dengan praktik pembelajaran berdasarkan hasil belajar siswa pada materi sebelumnya, lalu guru sebagai peneliti mengidentifikasi masalah dan menganalisisnya. Selanjutnya merumuskan masalah secara spesifik guna memudahkan pemecahannya.

b. Alternatif pemecahan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu: 1) peneliti menentukan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran dari materi pokok Alat-alat Optik; 2) membuat Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP) pertemuan ke-1: Fungsi dan Bagian Alat-alat Optik dan RPP pertemuan ke-2: Prinsip Pembentukan Bayangan pada Alat-alat Optik dan mempersiapkan sarana pendukung di kelas; 3) mengembangkan dan melengkapi media pembelajaran yang diperlukan selama pembelajaran; 4) membuat lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran; 5) membuat soal evaluasi untuk melihat hasil belajar siswa setiap akhir siklus dan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran dengan penerapan model siklus belajar tipe deskriptif.

c. Pelaksanaan tindakan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melaksanakan pembelajaran pada sub materi Fungsi dan Bagian-Bagian Alat-alat Optik, sesuai dengan RPP pertemuan ke-1, dan melaksanakan skenario pembelajaran dengan sub materi Prinsip Pembentukan Bayangan pada Alat-alat Optik sesuai dengan RPP pertemuan ke-2. Peneliti dalam hal ini guru dan teman sejawat (observer) sebagai pengamat terhadap aktivitas guru dan siswa selama pelaksanaan pembelajaran. Observasi dan evaluasi. Pada tahap ini pengamat mengobservasi pelaksanaan tindakan melalui penerapan model siklus belajar tipe deskriptif apakah sudah sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu dilakukan evaluasi daya serap siswa terhadap materi pelajaran telah diajarkan.

d. Hasil observasi dan evaluasi selanjutnya diseleksi, disederhanakan, diorganisasikan untuk memberikan jawaban terhadap tujuan ataupun permasalahan yang akan dipecahkan/diselesaikan.

e. Refleksi.

Berdasarkan hasil analisis data, peneliti (guru) mengkaji perubahan-perubahan aktivitas siswa dan hasil belajar setiap individu.

f. Hasil dari refleksi itu digunakan untuk mengambil langkah lebih lanjut dalam upaya mencapai tujuan pada siklus berikutnya.

g. Indikator keberhasilan siklus I

Pelaksanaan tindakan kelas ini dipandang berhasil apabila: Secara individu, seorang siswa mencapai ketuntasan belajar individu jika siswa yang menjadi objek penelitian telah mencapai nilai ≥ 76 (KKM mata pelajaran Fisika kelas X yang ditetapkan sekolah). Secara klasikal, ketuntasan tindakan belajar jika telah mencapai nilai $\geq 75\%$ siswa yang menjadi subyek telah mengalami tuntas individu.

Siklus II

- a. Permasalahan.
 Hasil refleksi pada siklus I (aktivitas dan hasil belajar) selanjutnya dijadikan dasar pelaksanaanpraktek pembelajaran pada siklus II, lalu penelitimerususkan masalah guna memudahkan pemecahannya.
- b. Alternatif pemecahan
 Dalam tahap ini, peneliti meninjau kembali RPP pada materi pertemuan ke-3: Prinsip Kerja Teropong Bumi dan Teropong Bintang dan mempersiapkan sarana pendukung di kelas.
- c. Pelaksanaan tindakan.
 Melaksanakan pembelajaran pada materi pertemuan ke-3: Prinsip Kerja Teropong Bumi dan Teropong Bintang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model siklus belajar tipe deskriptif. Penelitimelaksanakan model siklus belajar tipe deskriptif yang akan diamati oleh observer sebagai pengamat terhadap aktivitas guru dan siswa selama pelaksanaan pembelajaran.
- d. Observasi dan evaluasi.
 Pada tahap ini pengamat mengobservasi pelaksanaan tindakan melalui penerapan model siklus belajar tipe deskriptif apakah sudahsesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu dilakukan evaluasi daya serapisiswa terhadap materi pelajaran telah diajarkan.
- e. Analisis data.
 Hasil observasi dan evaluasi selanjutnya diseleksi, disederhanakan, diorganisasikan untuk memberikan jawaban terhadap tujuan ataupun permasalahan yang akan dipecahkan/diselesaikan.
- f. Refleksi.
 Berdasarkan hasil analisis data, peneliti mangkaji perubahan-perubahan aktivitas siswa dan hasilbelajartiap individu. Hasil dari refleksi itu digunakan untuk mengambil langkah lebih lanjut dalam upaya mencapai tujuan pada siklus berikutnya.
- g. Indikator keberhasilan
 Siklus II adalah dipandang berhasil apabila:
 Secara individu, seorang siswa mencapai ketuntasan belajar individu jika siswa yang menjadi objek penelitian telah mencapai nilai ≥ 76 (KKM mata pelajaran Fisika kelas X yang ditetapkan sekolah).
 Secara klasikal, ketuntasan tindakan belajar jika telah mencapai nilai $\geq 75\%$ siswa yang menjadi subyek telah mengalami tuntas individu.

Prosedur Pengumpulan Data

- a. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa. Data utama yang diperlukan adalah aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa.
- b. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif (hasil observasi melalui lembar aktivitas dan tes hasil belajar).
- c. Pengambilan data dilakukan melalui lembar observasi dan hasil belajar siswa.

Teknik Analisis Data

Data yangdiperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif yang dimaksudkan untuk memberikan gambaran distribusi aktivitas dan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model siklus belajar tipe deskriptif. Langkah-langkah dalam menganalisis data tersebut adalah sebagai berikut.

- 1. Aktivitas Belajar Siswa
 - a. Membuat tabulasi data aktivitas siswa
 - b. Menentukan nilai aktivitas siswa tiap aspek selama pembelajaran
 - c. Menghitung rata-rata aktivitas siswa, yaitu

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

dengan:

\bar{x} = Nilai rata-rata aktivitas siswa

$\sum xi$ = Jumlah skor yang dicapai

n = Jumlah kelompok siswa/item aktivitas

- 2. Hasil Belajar Siswa
 - a. Mengkonversi skor hasil belajar siswa dalam skala 0 sampai 100 dengan rumus:

$$N = \frac{Sp}{Sm} \cdot 100$$

Dengan,

N =Nilai yang diperoleh;

Sp = Skor yang diperoleh;

Sm = Skor maksimal yang diperoleh (Usman, U, 1993)

- b. Menentukan nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

dengan:

\bar{x} = Nilai rata-rata;

$\sum x_i$ = Jumlah nilai hasil belajar siswa,

$i = 1, 2, 3, \dots, n;$

n = Jumlah siswa (Sudjana, 1996)

- c. Menentukan tingkat pencapaian ketuntasan belajar, dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ tuntas} = \frac{\sum f_i}{n} \times 100\%$$

dengan:

$\sum f_i$ = Jumlah siswa tuntas belajar dan
 n = Jumlah siswa secara keseluruhan
 (Sudjana, 2005)

- d. Menentukan persentase peningkatan hasil belajar siswa

$$P = \frac{N_f - N_i}{N_i} \times 100 \%$$

dengan:

P = Presentase peningkatan hasil belajar siswa;
 N_i = Nilai yang dicapai siswa sebelum pembelajaran
 N_f = Nilai yang dicapai siswa setelah pembelajaran;

- e. Menghitung skor rata-rata aktivitas siswa dengan rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

Dengan:

\bar{X}_i = Skor rata-rata aktivitas siswa;
 X_i = Skor aktivitas setiap kelompok;
 N = Jumlah item aktivitas siswa;

- f. Mengklarifikasikan rata-rata skor aktivitas siswa sebagai berikut:

$1 \leq X_i < 2$: Katagori kurang
 $2 \leq X_i < 3$: Katagori cukup
 $3 \leq X_i < 4$: Katagori baik
 $X_i = 4$: Katagori sangat baik
 (Ramly, 2006: 10)

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Belajar

Pada hakekatnya, belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan secara terus menerus melalui bermacam-macam aktivitas dalam pengalaman untuk mencapai pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku yang menetap.

Menurut Soejanto (1991: 21), belajar adalah suatu proses yang menyebabkan terjadinya perubahan, dimana perubahan itu sampai kepada

perbuatan atau tingkah laku, bukan saja terbatas kepada pemilikan pengetahuan. Morgan dalam Baharuddin (2007: 14), menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman.

Pengertian Mengajar

Burton dalam Rusyan (1994: 26), berpendapat bahwa mengaja merupakan upaya dalam memberikan rangsangan (stimulus), bimbingan, pengarahan dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar. Lebih lanjut dikatakan pula bahwa pelajaran hanya merupakan bahan perangsang saja, sementara arah yang dituju oleh proses belajar adalah tujuan pengajaran yang diketahui siswa.

Usman (1993: 6), mengajar adalah suatu usaha mengorganisasikan lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran yang menimbulkan proses belajar. Sedangkan menurut Ali (2004: 11), mengajar merupakan suatu proses yang kompleks tidak hanya sekedar menyampaikan informasi dari guru kepada siswa. Mengajar adalah suatu upaya yang sengaja dalam rangka memberi kemungkinan bagi siswa untuk terjadinya proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang dirumuskan.

Proses Belajar-Mengajar

Proses belajar-mengajar merupakan urat nadi pendidikan. Bila proses belajar-mengajar dilaksanakan dengan sempurna, maka akan tercapai tujuan Instruksional. Perencanaan pembelajaran yang tepat dapat menjamin efisiensi dan efektivitas serta relevansi. Proses belajar-mengajar merupakan rangkaian kegiatan guru (dalam hal ini tentu juga siswa) mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan penilaian program pengajaran (Tarigan, 1989: 38-39).

Dalam mengajar Fisika, guru seharusnya memahami teori-teori tentang belajar sehingga belajar Fisika akan lebih bermakna bagi siswa. Peristiwa belajar akan dapat terlihat apabila dalam mengajar terjadi aktivitas dua arah antara pengajar dengan peserta didik. Dapat dikatakan bahwa belajar dan mengajar adalah dua kegiatan yang sangat mempengaruhi dan menentukan hasil belajar.

Hakikat Pembelajaran Sains

Pendapat Nash tentang Ilmu Pengetahuan Alam ini diperkuat oleh Einstein (Nash dalam Hendro Darmodjo, 1986) yang menyatakan bahwa ilmu pengetahuan pada dasarnya berasal dari pengalaman-pengalaman pribadi yang masih

butuh pembuktian. Pengalaman-pengalaman itu mesti disusun kembali dengan kerangka pemikiran yang logis serta dikaitkan dengan teori yang terstruktur baik sehingga kebenarannya dapat diterima. Ilmu Pengetahuan Alam dipandang sebagai “*a logically uniform system of thought*”, atau Ilmu Pengetahuan Alam merupakan suatu pola pikir dan seragam.

Bernal dalam Hendro Darmodjo (1986) dalam bukunya “*Science In History*” mengatakan untuk menjawab pertanyaan “apa manfaat dari ilmu pengetahuan” ternyata para ilmuwan memberikan jawaban yang berbeda. Pada awal pengembangannya, Ilmu Pengetahuan Alam diartikan sebagai pengetahuan umum yang berisi apa saja yang diketahui manusia itu memang dapat mempengaruhi pandangannya terhadap sesuatu artinya suatu objek yang sama akan diartikan sangat berlainan oleh orang yang mempunyai latar belakang pekerjaan yang berbeda, untuk dapat memahami Ilmu Pengetahuan Alam haruslah melalui pemahaman dari berbagai segi atau aspek dari Ilmu Pengetahuan Alam itu (tidak dari satu segi saja). Beliau menonjolkan adanya 5 aspek yaitu Ilmu Pengetahuan Alam dipandang sebagai: 1) suatu institusi; 2) suatu metode; 3) suatu kumpulan pengetahuan; 4) suatu faktor utama dalam memelihara dan mengembangkan produksi; dan 5) salah satu faktor utama yang mempengaruhi kepercayaan dan sikap manusia terhadap alam semesta.

Belajar Sains secara bermakna akan terjadi apabila siswa dapat: 1) menghidupkan pengetahuan yang telah dimiliki; 2) menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengalaman dalam pembelajaran; 3) mengembangkan motivasi intrinsik; 4) mengkonstruksi pengetahuan-pengetahuan baru; dan 5) menerapkan, mengevaluasi, dan merevisi pengetahuan-pengetahuan baru diperoleh dalam pengalaman pembelajaran.

Model Siklus Belajar

Siklus belajar dapat dikatakan sebagai model pembelajaran yang fleksibel terutama untuk anak-anak dan bagi siapa saja yang kurang mendapat pengalaman-pengalaman fisik dan mental secara langsung. Fase-fase dalam siklus belajar dikemukakan sebagai berikut.

1. Fase Eksplorasi

Pada fase awal yaitu eksplorasi siswa belajar sendiri dengan melakukan kegiatan-kegiatan dan reaksi-reaksi dalam situasi baru. Mereka menemukan bahan-bahan dan ide

baru dengan bimbingan minimal dari guru. Pengalaman-pengalaman baru ini dapat menumbuhkan pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah yang tidak dapat mereka pecahkan dengan cara berfikir yang biasa mereka gunakan. Eksplorasi dapat juga digunakan untuk mengidentifikasi pola yang biasa terjadi dalam suatu gejala (misalnya logam memuai jika dipanaskan).

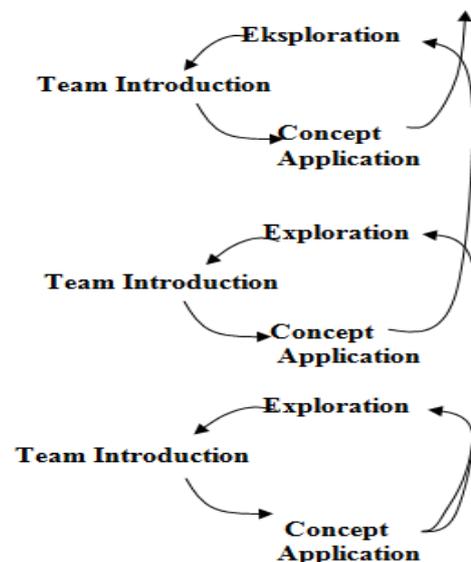
2. Fase Pengenalan Istilah

Fase kedua yaitu pengenalan istilah, misalnya periode ayunan, jumlah ayunan dan frekuensi ayunan, dimana istilah-istilah tersebut menjadi acuan atau rujukan bagi pola-pola yang ditemukan selama eksplorasi. Langkah ini selalu dapat diikuti eksplorasi.

3. Fase Aplikasi Konsep

Fase terakhir, yaitu aplikasi konsep, siswa mempergunakan istilah baru atau pola pikir untuk memperkaya contoh-contoh. Aplikasi konsep diperlukan bagi beberapa siswa untuk memperluas batas berlakunya konsep-konsep baru. Tanpa keanekaragaman penerapan.

Eksplorasi memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan pola. Pengenalan istilah memberi kesempatan kepada siswa untuk memadukan pola serta istilah yang kemudian dipakai untuk membentuk konsep. Akhirnya aplikasi konsep dan istilah membawa siswa untuk menemukan penerapan-penerapan (dari yang tidak dapat diterapkan) suatu konsep dalam konteks yang baru. Fase-fase dalam siklus belajar dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Sifat Siklus Belajar (Lawson, 1995)

Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif

Pada model siklus belajar tipe deskriptif, siswa menemukan dan mendeskripsikan pola empirik dalam konteks yang khas (eksplorasi). Selanjutnya guru menanamkan atau mengenalkan istilah tersebut (pengenalan istilah), dan polanya didefinisikan dalam konteks lanjutan (aplikasi konsep). Model siklus belajar macam ini disebut deskriptif sebab guru dan siswa mendeskripsikan apa yang mereka observasi tanpa berusaha menjelaskannya.

Langkah-langkah dalam menyiapkan dan menerapkan model siklus belajar tipe deskriptif sebagai berikut:

1. Guru mengidentifikasi konsep atau konsep-konsep yang akan diajarkan.
2. Guru mengidentifikasi gejala-gejala yang melibatkan pola gejala-gejala yang mendasari konsep.
3. Fase eksplorasi: Siswa menggali gejala dan berusaha menemukan dan mendeskripsikan pola.
4. Fase pengenalan istilah: Siswa melaporkan datanya, dan mereka atau guru mendeskripsikan pola: Guru kemudian mengenalkan istilah-istilah untuk merujuk pada pola.
5. Fase aplikasi konsep: Gejala tambahan melibatkan konsep yang sama didiskusikan atau digali lebih lanjut.

Aktivitas Belajar

Siswa adalah suatu organisme yang hidup. Dalam dirinya terkandung banyak kemungkinan dan potensi yang hidup dan sedang berkembang. Dalam diri masing-masing siswa tersebut terdapat "prinsip aktif" yakni keinginan berbuat dan bekerja sendiri. Penggunaan asas aktivitas dalam proses pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
2. Berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi siswa.
3. Memupuk kerja sama yang harmonis dikalangan para siswa yang pada gilirannya dapat memperlancar kerja kelompok.
4. Siswa belajar dan bekerja berdasarkan minat dan kemampuan sendiri, sehingga sangat bermanfaat dalam rangka pelayanan perbedaan individual.
5. Memupuk disiplin belajar dan suasana belajar demokratis, kekeluargaan, musyawarah, dan mufakat.

6. Membina dan memupuk kerja sama antara sekolah, masyarakat, hubungan antara guru dan orang tua siswa, yang bermanfaat dalam pendidikan siswa.
7. Pembelajaran dilaksanakan secara realistik dan konkrit, sehingga mengembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan terjadinya verbalisme.
8. Pembelajaran dan kegiatan belajar menjadi hidup sebagaimana halnya kehidupan dalam masyarakat yang penuh dinamika (Hamalik, 2007: 89-91).

Menurut Slameto (2003: 36), dalam proses pembelajaran, guru perlu menimbulkan aktivitas siswa dalam berfikir maupun berbuat. Penerimaan pelajaran jika dengan aktivitas siswa sendiri, kesan itu tidak akan berlalu begitu saja, tetapi dipikirkan, diolah kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda, atau siswa akan bertanya, mengajukan pendapat, menimbulkan diskusi dengan guru. Dalam berbuat siswa dapat menjalankan perintah, melaksanakan tugas, membuat grafik, diagram, inti sari dari pelajaran yang disajikan oleh guru. Bila siswa menjadi partisipasi yang aktif, maka ia akan memiliki ilmu/pengetahuan itu dengan baik.

Hasil Belajar

Setiap usaha yang dilakukan oleh manusia secara sadar dan teratur selalunya mempunyai tujuan, demikian halnya bila dilakukan oleh siswa dalam belajar untuk mencapai hasil yang maksimal. Hasil belajar di dalam kelas dapat diterapkan ke dalam situasi-situasi di luar sekolah, dengan kata lain siswa dapat dikatakan berhasil belajar apabila ia dapat menafsirkan hasil belajarnya ke dalam situasi-situasi yang sesungguhnya di dalam masyarakat (Rusyan, 1994: 25).

Menurut Nasution (1999: 61), hasil belajar siswa dirumuskan sebagai tujuan Instruksional umum dinyatakan dalam bentuk yang lebih spesifik dan merupakan tujuan umum mata kuliah atau bidang studi. Hasil belajar ini menyatakan apa yang akan dapat dilakukan atau dikuasai siswa sebagai hasil pelajaran.

Kingsley dalam Sudjana (1998: 45), membagi 3 macam hasil belajar yakni: 1) keterampilan dan kebiasaan; 2) pengetahuan dan pengertian; 3) sikap dan cita-cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ditetapkan dalam kurikulum sekolah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan suatu hasil yang diperoleh dari interaksi siswa dengan lingkungan yang sengaja

direncanakan guru dalam pembelajaran. Bila dikaitkan dengan Fisika maka hasil belajar Fisika merupakan suatu hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah mempelajari Fisika dalam kurun waktu tertentu, yang diukur dengan menggunakan alat evaluasi (tes).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa dalam pembelajaran dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1

Rangkuman Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa selama Penerapan Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif

No	Aspek Aktivitas	Rata-Rata Aktivitas		
		Siklus I/01	Siklus I/02	Siklus II
1	Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru	3,0	3,1	3,3
2	Membaca buku paket Fisika dan mengerjakan LKS	2,6	3,1	3,4
3	Memperhatikan dan menganalisis gambar pada media	2,6	3,0	3,4
4	Bekerja aktif menggunakan alat	2,7	3,4	3,7
5	Menulis yang relevan dengan kegiatan pembelajaran	2,4	2,7	3,3
6	Berdiskusi dan bertanya antara guru dan siswa	2,3	2,6	3,3
7	Mengerjakan contoh soal secara aktif	2,0	2,6	3,0
8	Menyimpulkan inti materi pelajaran	2,0	2,1	2,7
Jumlah		19,6	22,6	26,1
Rata-Rata		2,5	2,8	3,3

Hasil Belajar Siswa

Gambaran dari hasil belajar siswa dapat diperhatikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2

Deskripsi Hasil Belajar Siswa Setiap Siklus

	SIKLUS I		SIKLUS II	
	Nilai	Ket	Nilai	Ket
Nilai Rata - Rata	73,45		77,86	
Nilai Tertinggi	90,00		90,79	
Nilai Terendah	55,00		57,89	
Jumlah T	22,00			32
Jumlah TT		19		9
% Tuntas		53,66		78,05
% Tidak Tuntas		46,34		21,95

PEMBAHASAN

Hasil Belajar

Dari tabel 2 terlihat bahwa hasil belajar fisika siswa kelas X₅SMAN 2 Baubau pada materi alat-alat setelah diajar dengan menerapkan model siklus belajar tipe deskriptif menunjukkan adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II. Hasil

belajarsiswa dari siklus I ke siklus II yang terlihat jelas dari nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, jumlah siswa yang tuntas dan jumlah siswa yang tidak tuntas.

Ini menunjukkan bahwa hasil analisis deskriptif terhadap hasil belajar siswa kelas X₅ SMA negeri 2 Baubau pada materi alat-alat optik setelah diajar dengan menerapkan model siklus belajar tipe deskriptif diperoleh variasi nilai. Pada siklus I diperoleh nilai terendah 55,00 dan nilai tertinggi 90,00 sehingga diperoleh nilai rerata 73,45. Siklus II diperoleh nilai terendah 57,89 dan nilai tertinggi 90,79 sehingga diperoleh nilai rerata 77,86. Pada tabel 2, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa pada setiap siklusnya mengalami peningkatan, dimana nilai rata-rata hasil belajar pada siklus I sebesar 73,45 pada siklus II sebesar 77,86.

Untuk ketuntasan belajar, menunjukan bahwa persentase hasil belajar pada setiap siklus mengalami peningkatan dengan jumlah siswa 41 orang dimana pada siklus I terdapat 22 orang siswa tuntas belajar (53,66%) dan 19 siswa tidak tuntas belajar (46,34%). Pada siklus II terdapat 32 orang siswa tuntas belajar (78,05 %) dan 9 orang siswa tidak tuntas belajar (21,95%).

Terlihat bahwa terjadi peningkatan presentase ketuntasan belajar dari siklus I ke siklus II, pada siklus I persentase ketuntasan sebesar 53,66% dengan 22 orang siswa telah mencapai KKM, akan tetapi ketuntasan secara klasikal belum terpenuhi yaitu 75% siswa mencapai nilai 76 dan pada siklus II presentase ketuntasan sebesar 78,05% dengan 32 orang siswa telah mencapai KKM, dengan demikian ketuntasan secara klasikal dari penelitian ini telah terpenuhi yang berarti pula model siklus belajar tipe deskriptif dapat memecahkan masalah belajar siswa kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau pada materi alat-alat optik .

Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

Aktivitas siswa pada tabel 1, mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru merupakan aktivitas yang paling tinggi diantara aspek aktivitas lainnya dalam pembelajaran pada tindakan siklus I pertemuan ke-1. Aktivitas siswa mendengarkan/memperhatikan penjelasan peneliti mencapai nilai rata-rata 3,0, meskipun demikian pada tindakan siklus I masih ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh peneliti, bahkan mengganggu konsentrasi teman disampingnya.

Peneliti lalu menganalisis hal ini sambil mengumpulkan informasi dari pengamat, ternyata

peneliti terlalu cepat dalam menjelaskan materi pelajaran sehingga siswa masih bingung dengan model pembelajaran yang diberikan. Berdasarkan refleksi pelaksanaan tindakan pada siklus I pertemuan ke-1, yang dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 6 Januari 2016.

Pada pelaksanaan tindakan siklus I pada pertemuan ke-2 yang dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 13 Januari 2016 peneliti memperlambat intensitas dalam menjelaskan materi sesuai dengan model pembelajaran sambil memberikan contoh-contoh konkrit dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kemudian jumlah siswa yang tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan peneliti menjadi lebih berkurang yaitu sebesar 3,1.

Selanjutnya untuk menanggulangi masih adanya siswa yang memperlihatkan sikap acuh tak acuh pada saat peneliti menjelaskan materi pembelajaran, peneliti kemudian berdiskusi dengan pengamat, ternyata beberapa siswa ingin diperhatikan saat peneliti menjelaskan. Setelah selesai pertemuan kedua, maka pada minggu berikutnya yaitu hari Rabu, tanggal 20 Januari 2016 diadakan tes siklus I. Pelaksanaan tes siklus tidak bersamaan saat setelah pertemuan ke dua karena waktu yang tidak memungkinkan hanya dua jam pelajaran atau 90 menit.

Pada tindakan siklus II, yang dilaksanakan hari Rabu, tanggal 27 Januari 2016, peneliti mengarahkan setiap kelompok untuk menjelaskan kembali konsep yang sudah diajarkan. Cara ini ternyata efektif, karena hampir semua anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam mendengarkan/memperhatikan penjelasan peneliti hingga mencapai nilai sebesar 3,3. Artinya 83% siswa sudah mendengarkan/memperhatikan penjelasan peneliti.

Dari hasil deskriptif tentang aktivitas siswa dalam membaca buku ajar dan mengerjakan LKS, pada siklus I pertemuan ke-1 nilai rata-rata aktivitas sebesar 2,6. Hal ini disebabkan pada saat penugasan siswa membaca buku ajar dan mengerjakan LKS ada beberapa siswa yang tidak mengerjakan LKS. Peneliti lalu menganalisis hal ini, sambil mencari informasi dari pengamat, ternyata sebagian siswa masih bingung dengan model pembelajaran yang diberikan sehingga mereka masih bingung dalam mengerjakan LKS.

Pada siklus I pertemuan ke-2, Peneliti memberi penjelasan yang lebih detail lagi tentang model pembelajaran dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS serta menyuruh ketua kelompok untuk membagi tugas dalam kelompoknya. Aktivitas belajar membaca

buku ajar dan mengerjakan LKS pada siklus I pertemuan ke-2 mencapai nilai rata-rata 3,1. Meskipun demikian masih ada beberapa siswa terlihat bingung. Untuk itu peneliti kembali merefleksikan diri sambil berdiskusi dengan pengamat ternyata beberapa siswa ragu untuk bertanya dan tingkat kepercayaan agak kurang terhadap kelompoknya. Pada siklus II, peneliti memberi motivasi untuk menjaga kekompakan dalam kelompok dan akhirnya aktivitas siswa membaca buku ajar dan mengerjakan LKS meningkat dan mencapai nilai rata-rata sebesar 3,4 artinya 85% siswa telah bekerja sama dan menyadari pentingnya pembagian tugas-tugas dalam kerja kelompok.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif tentang aktivitas siswa memperhatikan dan menganalisis gambar pada media pembelajaran, pada siklus I pertemuan ke-1 menunjukkan aktivitas siswa hanya mencapai nilai rata-rata sebesar 2,6 penyebabnya adalah siswa belum terbiasa menganalisis gambar. Pada siklus I pertemuan ke-2 peneliti menjelaskan secara detail tentang gambar dan memberikan umpan balik ke siswa, dengan cara ini nilai rata-rata aktivitas siswa meningkat menjadi 3,0.

Akan tetapi ternyata masih ada juga siswa yang tidak memperhatikan dan menganalisis gambar pada media pembelajaran. Untuk mengantisipasi hal tersebut pada siklus II, peneliti lebih menekankan pada penerapan media dalam kehidupan sehari-hari sehingga hasil belajar mereka lebih bermakna dan akhirnya aktivitas siswa memperhatikan dan menganalisis gambar pada media pembelajaran mencapai nilai rata-rata 3,4 artinya 85% siswa dalam kelompok belajar telah memperhatikan dan menganalisis gambar pada media pembelajaran.

Aktivitas siswa dalam bekerja aktif dengan menggunakan alat pada siklus I pertemuan ke-1 ada beberapa siswa yang bingung dengan cara penggunaan dan penerapan Alat-alat Optik, hal ini disebabkan mereka belum terbiasa menggunakan Alat-alat Optik dan belum memiliki pengalaman-pengalaman sebelumnya mengenai Alat-alat Optik. Untuk itu pada siklus I pertemuan ke-2 peneliti menjelaskan lebih detail tentang penggunaan Alat-alat Optik tersebut dan diperoleh nilai aktivitas meningkat menjadi 3,4. Meskipun demikian masih ada siswa yang bingung dalam penggunaan Alat-alat Optik.

Pada siklus II, peneliti memberikan motivasi untuk saling kerja sama dalam kelompok untuk menggunakan alat serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Akhirnya aktivitas

ini mencapai nilai rata-rata sebesar 3,7 artinya 93% siswa dalam kelompok belajar sudah terlibat aktif menggunakan alat.

Dari hasil deskriptif, aktivitas siswa menulis yang relevan dengan kegiatan belajar-mengajar pada siklus I pertemuan ke-1 tampak bahwa aktivitas siswa hanya mencapai nilai rata-rata 2,4 terkait dengan ini peneliti (guru) menganalisisnya, ternyata siswa tidak mampu menangkap hal-hal penting yang dijelaskan peneliti. Pada siklus I pertemuan ke-2 terkait dengan keadaan aktivitas siswa pada siklus I pertemuan ke-1, peneliti menuliskan hal-hal penting yang relevan dengan KBM tersebut di papan tulis. Namun demikian masih ada beberapa siswa yang tidak aktif sehingga aktivitas siswa pada aspek ini hanya mencapai nilai rata-rata sebesar 2,7. Akhirnya pada siklus II, peneliti memeriksa langsung catatan terkait dengan materi yang diajarkan, hal ini ternyata efektif sehingga meningkatkan aktivitas mencapai nilai rata-rata sebesar 3,3.

Aktivitas berdiskusi dan bertanya antara siswa dan peneliti, pada siklus I pertemuan ke-1 sebagian siswa belum terbiasa untuk bertanya antara siswa apalagi kepada peneliti. Hal ini diduga karena dampak dari metode pembelajaran sebelumnya yaitu berpusat pada peneliti dari hasil refleksi keadaan aktivitas siswa berdiskusi dan bertanya antara siswa dan peneliti pada siklus I pertemuan ke-1, selanjutnya peneliti memotivasi siswa agar saling bertanya sesama teman dalam satu kelompok, dan jika ada teman tidak bisa menjawab dapat ditanyakan kepada peneliti. Pada siklus I pertemuan ke-2 aktivitas siswa mencapai nilai rata-rata sebesar 2,6. Pada siklus II peneliti memberi penegasan agar siswa yang tidak bertanya, peneliti (guru) akan balik bertanya dan memotivasi siswa bahwa semakin banyak bertanya kemampuan semakin baik, cara tersebut ternyata efektif dengan aktivitas mencapai nilai rata-rata sebesar 3,3 artinya 83% kelompok belajar sudah antusias bertanya dan rasa ingin mengetahui sesuatu semakin tinggi.

Hasil analisis deskriptif tentang aspek mengerjakan contoh-contoh soal secara aktif. Pada siklus I pertemuan ke-1 aktivitas mengerjakan contoh-contoh soal secara aktif hanya mencapai nilai rata-rata sebesar 2,0 yang menjadi penyebabnya adalah siswa dalam satu kelompok belum percaya diri mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan, sebab dari hasil informasi yang diperoleh dari pengamat bahwa ada beberapa siswa yang menyeberang ke kelompok lain. Pada siklus I pertemuan ke-2 peneliti membangun

kepercayaan diri terhadap hasil pekerjaan mereka, apapun hasilnya yang terpenting dikerjakan terlebih dahulu. Pada siklus I pertemuan ke-2 aktivitas siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan mencapai nilai rata-rata sebesar 2,6. Pada siklus II, peneliti (guru) memotivasi untuk saling bekerjasama dan kompak dalam memecahkan contoh-contoh soal, akhirnya pada siklus II tingkat pencapaian aktivitas mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan sudah dapat dikategorikan baik, yakni aktivitas sudah mencapai nilai rata-rata sebesar 3,0. Hal ini berarti bahwa 75% siswa dalam kelompok belajar sudah aktif mengerjakan soal yang diberikan.

Untuk aktivitas menyimpulkan inti materi pelajaran, pada siklus I pertemuan ke-1 mencapai nilai rata-rata sebesar 2,0. Artinya 50% dari jumlah siswa belum bisa menyimpulkan materi pelajaran. Dari hasil refleksi ini, pada siklus I pertemuan ke-2 peneliti membimbing siswa untuk menulis hal-hal yang penting pada materi yang diajarkan. Hal ini berdampak tidak begitu baik pada meningkatnya aktivitas menyimpulkan inti materi pelajaran yang hanya mencapai nilai rata-rata sebesar 2,1. Pada siklus II, peneliti mengajukan kepada siswa agar menyimak dan selalu memperhatikan penjelasan serta hal-hal penting dalam materi pelajaran. Akhirnya pada siklus II aktivitas mencapai nilai rata-rata sebesar 2,7, artinya sebagian besar siswa dalam kelompok sudah bisa menyimpulkan inti materi pelajaran dengan baik.

Dalam tinjauan penilaian aktivitas kelompok belajar pada siklus I pertemuan ke-1 yang menonjol adalah kelompok IV dengan aktivitas mencapai nilai rata-rata sebesar 2,8. Pada siklus I pertemuan ke-2 ada tiga kelompok yang memiliki nilai rata-rata aktivitas $\geq 3,0$ yang berarti separuh dari jumlah kelompok siswa sudah antusias dalam kerja kelompok. Selanjutnya pada siklus II hanya ada satu kelompok yang belum mencapai nilai rata-rata aktivitas $\geq 3,0$ yang berarti 86% dari jumlah siswa sudah aktif dalam pembelajaran.

Tes siklus II diadakan pada hari Rabu, tanggal 3 Februari 2016, karena pada pertemuan ke 3 tidak cukup waktu. Waktunya hanya 2 jam pelajaran atau 90 menit.

Keterlaksanaan Proses Pembelajaran oleh Peneliti

Pada siklus I pertemuan ke-1, pelaksanaan bimbingan yang diberikan peneliti (guru) dalam kegiatan pembelajaran dengan penerapan model siklus belajar tipe deskriptif diawali dengan memotivasi siswa dengan mengidentifikasi

konsep yang akan diajarkan yaitu sub materi pokok Fungsi dan Bagian-bagian Alat-alat Optik, dan peneliti menanyakan kepada siswa mengenai pengalaman sebelumnya mengenai Alat-alat Optik.

Kegiatan selanjutnya melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan model siklus belajar tipe deskriptif dan membagi siswa dalam tujuh kelompok belajar untuk melakukan kegiatan penyelidikan. Dari hasil diskusi yang dilakukan dengan pengamat aktivitas terhadap peneliti diperoleh bahwa pada saat peneliti (guru) membimbing siswa mengerjakan LKS secara kelompok peneliti kurang memperhatikan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan tidak membimbing siswa bagaimana cara belajar kelompok yang baik, yang menyebabkan beberapa anggota kelompok tidak memperhatikan dan mengerjakan LKS, bahkan mengganggu anggota kelompok lainnya, kelas nampak agak gaduh dan ribut, sehingga kelompok yang duduk paling belakang kurang jelas mendengarkan penjelasan peneliti.

Pada siklus I pertemuan ke-2, aktivitas peneliti dimulai dengan membimbing dan mengarahkan siswa secara bertahap bagaimana pelaksanaan pembelajaran yang dimulai dengan memotivasi siswa, memberikan bimbingan dalam mengerjakan LKS secara kelompok sesuai dengan model siklus belajar tipe deskriptif yaitu dari fase eksplorasi, pengenalan istilah, dan aplikasi konsep sehingga kegiatan belajar yang mereka lakukan lebih bermakna. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Skor Rata-rata Aktivitas Guru pada Siklus 1

Aspek Yang Diamati Selama KBM	Hasil Pengamatan
1. Memotivasi siswa mengikuti pelajaran	3
2. Mengkonfrontasikan dan mengungkapkan konsepsi awal siswa	3
3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan dan saling bertukar gagasan dalam kelompok	4
4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari pengertian ilmiah dan membaca buku teks dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi dan istilah yang belum dipahami oleh siswa.	3
5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan dan saling bertukar gagasan dalam kelompok	2
6. Mengorientasikan siswa untuk melakukan percobaan secara berkelompok	3
7. Membimbing siswa melakukan penyelidikan secara individu dan kelompok	3
8. Memberikan penguatan dan koreksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran	2
9. Memberikan pelatihan lanjutan dan penerapan gagasan	2
10. Menciptakan suasana tanya jawab antara guru/siswa	2
11. Mereview sambil menyimpulkan materi yang telah diajarkan	3
12. a. Siswa antusias	3
b. Guru antusias	3
c. Waktu sesuai alokasi	3
d. KBM sesuai skenario pada RPP	3
Rata-Rata Aktivitas Guru	2,8
Kategori	Cukup

Dari Tabel 3 di atas, menunjukkan rata-rata aktivitas peneliti (guru) dalam mengelola pembelajaran pada siklus 1 tergolong rendah, dimana ada beberapa aspek pembelajaran Model Siklus Belajar Tipe Deskriptif yang kurang diperhatikan peneliti (guru) untuk dilaksanakan seperti memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan/mencari penjelasan konsep konflik, memberikan penguatan dan koreksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran, menciptakan suasana tanya jawab antara guru dan siswa, memberikan pelatihan lanjutan dan penerapan gagasan. Rata-rata aktivitas guru pada siklus 1 adalah 2,8 yang berkategori cukup. Untuk mendapatkan gambaran aktivitas guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran model Siklus Belajar Tipe Deskriptif pada siklus 2 dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4
Skor Aktivitas Guru pada Siklus II

Aspek Yang Diamati Selama KBM	Hasil Pengamatan
1. Memotivasi siswa mengikuti pelajaran	4
2. Mengkonfrontasikan dan mengungkapkan konsepsi awal siswa	3
3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan dan saling bertukar gagasan dalam kelompok	4
4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari pengertian ilmiah dan membaca buku teks dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi dan istilah yang belum dipahami oleh siswa.	4
5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan dan saling bertukar gagasan dalam kelompok	3
6. Mengorientasikan siswa untuk melakukan percobaan secara berkelompok	4
7. Membimbing siswa melakukan penyelidikan secara individu dan kelompok	4
8. Memberikan penguatan dan koreksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran	4
9. Memberikan pelatihan lanjutan dan penerapan gagasan	3
10. Menciptakan suasana tanya jawab antara guru/siswa	4
11. Mereview sambil menyimpulkan materi yang telah diajarkan	4
12. a. Siswa antusias	4
b. Guru antusias	4
c. Waktu sesuai alokasi	3
d. KBM sesuai skenario pada RPP	3
Rata-Rata Aktivitas Guru	3,66
Kategori	Baik

Dari Tabel 4 di atas, tampak bahwa aktivitas guru (peneliti) sudah menunjukkan peningkatan dari siklus 1, dimana rata-rata aktivitas guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran pada siklus II adalah sebesar 3,66 kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah menerapkan model Siklus Belajar Tipe Deskriptif pada materi pokok Alat-alat Optik dengan baik, tercermin pada setiap fase pembelajaran seperti memotivasi siswa mengikuti pelajaran, memberikan kesempatan siswa dan saling bertukar gagasan dalam

kelompok, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari pengertian ilmiah dan membaca buku teks, mengorientasikan siswa untuk melakukan percobaan secara berkelompok.

Pada siklus II, aktivitas guru dimulai dengan memotivasi siswa mengenai Alat-alat Optik yang biasa mereka gunakan dan mengajak siswa dalam setiap kelompoknya untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar melalui penerapan model siklus belajar tipe deskriptif dengan memberikan informasi tambahan tentang penerapan alat-alat optik yang selanjutnya dikembangkan oleh siswa. Masing-masing siswa dalam kelompoknya diarahkan untuk menggali gejala dan berusaha menemukan dan mendeskripsikan prinsip kerja serta fungsi dan bagian-bagian teropong bumi dan teropong bintang, selanjutnya guru menjelaskan istilah-istilah yang belum dipahami oleh siswa serta mengarahkan siswa dalam kelompok untuk mendiskusikan penerapan berbagai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.

Aspek lain yang diamati dalam pengelolaan pengajaran model pada siklus II adalah penampilan peneliti yang sudah mampu membimbing siswa sehingga nampak siswa terlihat aktif tenang dalam melaksanakan kegiatan belajar, dan sudah memberikan batasan yang tegas dan jelas dalam pengajaran, serta mengajar yang lebih jelas dan terarah sehingga siswa mudah mengerti dan memahami apa yang disampaikan oleh guru.

Pada siklus I, Kenyataan ini sangat beralasan karena siswa baru mendapatkan model siklus belajar tipe deskriptif sehingga perlu beradaptasi terlebih dahulu. Hal ini juga didukung oleh fakta lain yaitu aktivitas belajar siswa yang menonjol pada siklus I adalah mendengarkan penjelasan guru.

Dari hasil refleksi pada siklus I, pada siklus II peneliti menekankan agar jangan hanya guru yang berpartisipasi dalam pembelajaran, tetapi juga semua siswa ikut aktif dalam pembelajaran.. Artinya suasana pembelajaran di kelas telah tercipta pembelajaran sesuai dengan skenario model siklus belajar tipe deskriptif yang berarti bahwa KKM sudah tercapai. Dengan demikian proses pembelajaran tidak lagi dilanjutkan pada siklus berikutnya karena indikator keberhasilan tindakan sudah tercapai.

Peningkatan hasil belajar siswa terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 73,45 menjadi 77,86 sedangkan mengenai ketuntasan belajar dari 22 orang menjadi 32 orang. Sementara itu dari siklus I ke siklus II juga terjadi

peningkatan persentase ketuntasan hasil belajar siswa yakni dari 53.66% menjadi 78,05%. Adanya peningkatan hasil belajar tersebut diduga karena peran serta keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sebagai dampak penerapan model siklus belajar tipe deskriptif. Peran serta dan keterlibatan siswa ini dapat dilihat aktivitas siswa dari siklus ke siklus.

Jadi, berdasarkan kenyataan dari hasil penelitian ini, model siklus belajar tipe deskriptif memberi dampak yang signifikan dalam mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, dan meningkatkan penguasaan materi, kerja sama sehingga tercipta suasana pembelajaran yang efektif dan efisien, dengan demikian hasil penelitian ini merupakan solusi dari permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu apakah penerapan model siklus belajar tipe deskriptif dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau semester 2 tahun 2015/2016 pada materi alat-alat optik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil analisis data penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aktivitas siswa dengan penerapan model siklus belajar tipe deskriptif meningkat dari siklus I ke siklus II, yang ditunjukkan dengan skor rerata aktivitas pada siklus I pertemuan pertama sebesar 2,5 yang termasuk pada kategori cukup dan meningkat pada pertemuan kedua sebesar 2,8 yang meningkat pada siklus ke II menjadi 3,3 yang termasuk pada kategori baik.
2. Hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran pada materi alat-alat optik dengan menggunakan model siklus belajar tipe deskriptif di kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau semester 2 tahun 2015/2016 pada setiap siklus cenderung meningkat dan membaik. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata pada siklus I diperoleh 73,45 yang meningkat pada siklus II dengan rata-rata hasil belajar mencapai 77,86.
3. Hasil belajar siswa kelas X₅ SMA Negeri 2 Baubau semester 2 tahun 2015/2016 yang diajar dengan model siklus belajar tipe deskriptif dapat ditingkatkan yang ditunjukkan oleh nilai rerata dan persentase siswa yang tuntas cenderung mengalami peningkatan dan membaik. Hal ini dapat dilihat pada siklus I ketuntasan belajar mencapai 53.66% (22 orang siswa tuntas belajarnya) dan 46,34% (19 orang siswa tidak tuntas belajarnya) yang meningkat

pada siklus II ketuntasan belajarnya mencapai 78,05% (32 orang siswa tuntas belajarnya) dan 21,95% (9 orang siswa yang tidak tuntas belajarnya).

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, khususnya SMA Negeri 2 Baubau agar dapat menggunakan model siklus belajar tipe deskriptif dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika dan matematika untuk mengatasi banyaknya siswa yang pasif dalam pembelajaran serta untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika dan matematika.
2. Bagi guru, khususnya mata pelajaran fisika diharapkan dapat mengetahui, memahami dan menerapkan model siklus belajar tipe deskriptif sebagai alternatif yang efektif dan efisien dalam upaya peningkatan hasil belajar fisika siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, untuk memperhatikan setiap tahap dalam model siklus belajar tipe deskriptif dan menyediakan instrumen LKS dan soal yang sesuai dengan model sehingga diharapkan hasil yang diperoleh lebih baik dari penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., 2004. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Aqib, Z., 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Yrama Widya.
- Baharuddin, dan Wahyuni, E.N., 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzzmedia.
- Darmodjo, H., 1986. *Filsafat Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Karunika, Universitas Terbuka.
- Hamalik, O., 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lawson, Anton E., 1995. *Science Teaching and The Development of Thinking*. Belmont California: Wad Worth Publishing Company.
- Nasution, 1999. *Kurikulum dan Pengajaran*. Bandung: Bumi Aksara.
- Nunik Susanti, 2004. *Upaya meningkatkan Hasil Belajar IPS Melalui Pendekatan Tahapan Siklus Belajar (suatu penelitian tindakan kelas) pada Siswa Kelas V SD Negeri 1 Wonogiri*. Surabaya: Unesa
- Ramly, 2006. *Evaluasi Pendidikan dan Penilaian Hasil Belajar*. Kendari: Universitas Haluoleo
- Rusyan, Tabrani, 1994. *Pendidikan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Safari, 2003. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Slameto, 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soejanto, A., 1991. *Bimbingan ke Arah Belajar yang Sukses*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, 1996. *Metoda Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N., 1998. *Teori-Teori Belajar untuk Pengajaran*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Tarigan, D., 1989. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Angkasa.
- Tim Proyek PGSM, 1999. *Penelitian Tindakan Kelas (Bahan Penelitian Dosen LPTK dan Guru Sekolah Menengah)*. Jakarta: Depdikbud.
- Usman, U., 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

PEMANFAATAN *FIBER INSPECTION MICROSCOPE* DAN *FIBER OPTIC CLEANING KIT* GUNA MENINGKATKAN KUALITAS PELAYANAN PADA JARINGAN *FIBER TO THE HOME (FTTH)*

Eko Wahyuning Pamungkas, S.T., M.T.

Instruktur Kejuruan Elektronika Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Bekasi

ABSTRAK

FTTH adalah jaringan yang terdiri dari perangkat aktif baik OLT (*Optical Line Termination*) dan ONT (*Optical Network Termination*) yang dihubungkan dengan media *fiber optic* dan perangkat pendukung lainnya atau yang biasa disebut ODN (*Optical Distribution Network*) seperti ODC, ODP, *Splitter*, ODF. Pada instalasi jaringan FTTH sangat erat kaitannya dengan kualitas pelayanan dan salah satu faktor yang menentukannya adalah kebersihan ujung konektor serat optik yang akan diterminasi. Apabila ujung konektor serat optik tidak bersih, akan menimbulkan rugi-rugi (*loss*) yang besar, hal itu akan mengakibatkan proses penyampaian sinyal informasi tidak tersalurkan secara sempurna. Dalam jurnal ini, akan dibahas tentang bagaimana cara menggunakan *Fiber Inspection Microscope* untuk mengetahui kondisi kebersihan ujung konektor serat optik dan *fiber optic cleaning kit* untuk membersihkan ujung konektor serat optik, sehingga didapatkan hasil optimal pada suatu jaringan *Fiber To The Home (FTTH)*.

Kata Kunci : *FTTH, Fiber Optic Digital Microscope, Fiber Optic Cleaning Kit*

PENDAHULUAN

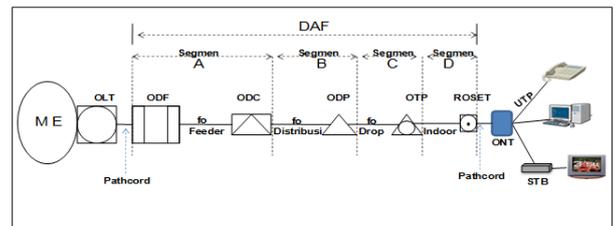
FTTH adalah jaringan yang terdiri dari perangkat aktif baik OLT (*Optical Line Termination*) dan ONT (*Optical Network Termination*) yang dihubungkan dengan media *fiber optic* dan perangkat pendukung lainnya atau yang biasa disebut ODN (*Optical Distribution Network*) seperti ODC, ODP, *Splitter*, ODF¹. Jaringan FTTH membutuhkan banyak penyambungan, mulai dari OLT ke ODF, ODF ke ODC, ODC ke ODP, hingga dari ODP ke ONT yang semuanya menggunakan kabel serat optik. Proses penyambungan ini sangat erat kaitannya dengan kualitas pelayanan dari jaringan FTTH itu sendiri dan salah satu faktor yang menentukannya adalah kebersihan ujung konektor serat optik. Apabila ujung konektor serat optik tidak bersih, akan menimbulkan rugi-rugi (*loss*) yang besar, karena hal membuat proses penyampaian sinyal informasi tidak tersalurkan secara sempurna.

Dalam jurnal ini, akan dibahas tentang bagaimana cara menggunakan *Fiber Inspection Microscope* untuk mengetahui kondisi kebersihan ujung konektor serat optik dan *fiber optic cleaning kit* untuk membersihkan ujung konektor serat

optik pada instalasi FTTH untuk segmen distribusi hingga *indoor*.

DASAR TEORI

a) Konfigurasi Jaringan FTTH (*Fiber To The Home*)



Gambar 1. Konfigurasi Jaringan FTTH

Dari konfigurasi tersebut diatas dibagi dalam 4 segmen catuan, yaitu :

- Segment A atau segmen 1 (Catuan Kabel Feeder) merupakan segmen untuk instalasi OSP mulai dari ODF sampai dengan ODC. ODC adalah tempat titik terminasi ujung dari kabel *Feeder*. Kabel *feeder* merupakan kabel yang menghubungkan ODF dengan ODC. *Patchcord* adalah kabel yang berfungsi untuk menghubungkan kabel *feeder* dari ODF ke OLT.
- Segment B atau segmen 2 (Catuan Kabel Distribusi) merupakan segmen untuk instalasi OSP mulai dari ODC sampai

¹ Gunadi Dwi Hantoro dan Karyada, *Fiber Optic*, Penerbit Informatika, Bandung, 2015, hlm. 17.

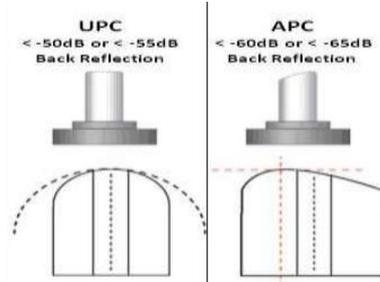
² What's Difference Between UPC and APC Connector?,

dengan ODP. ODP digunakan sebagai tempat terminasi ujung dari kabel distribusi. Kabel distribusi merupakan kabel yang menghubungkan ODC dengan ODP.

- Segment C atau segmen 3 (Catuan Kabel Penanggal / Kabel Drop) merupakan segemen untuk instalasi OSP mulai dari ODP sampai dengan OTP yang biasanya disebut sebagai saluran penanggal, yang meliputi :
 - a. OTP sebagai tempat terminasi ujung dari kabel drop.
 - b. Kabel drop adalah kabel yang menghubungkan ODP dengan OTP.
 - Segment D atau segmen 4 (Catuan Kabel Rumah / IKR) merupakan segemen untuk instalasi ISP mulai dari OTP sampai dengan ROSET yang biasanya disebut sebagai instalasi kabel rumah, yang meliputi :
 - a. Indoor Optical Outlet (ROSET) sebagai tempat terminasi ujung dari kabel FO Indoor.
 - b. Kabel indoor adalah kabel yang menghubungkan OTP dengan ROSET.
- Dalam jurnal ini akan lebih difokuskan pada pembahasan segmen C dan D khususnya dibagian konektornya.

b) Jenis-Jenis Konektor Fiber Optik

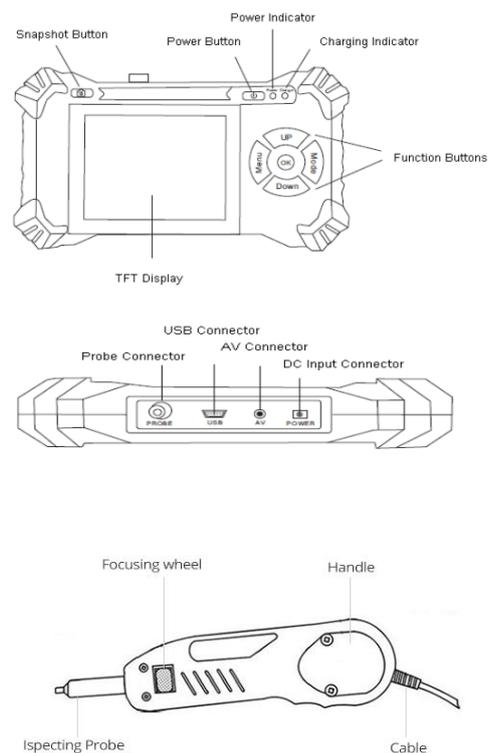
Konektor yang biasa digunakan pada instalasi jaringan FTTH, khususnya pada segment C dan D merupakan konektor SC/UPC atau SC/APC. Spesifikasi teknis merfer pada standar PT. TELKOM yakni STEL L-043-2002 Versi 1. Perbedaan signifikan dari konektor SC/UPC dan SC/APC terletak pada bagian ujung konektornya. Untk SC/UPC pada bagian ujung konektornya dibuat rata, sedangkan untuk SC/APC dibuat memiliki sudut kemiringan 8⁰. Konektor SC/APC lebih handal karena memiliki return loss yang besar dibandingkan dengan SC/UPC, yakni -65 dB hingga -60 dB. Karena semakin besar return loss, maka kualitas dari konektor tersebut makin baik².



Gambar 2. Konektor SC/UPC dan SC/APC

c) Fiber Inspection Microscope Digital

Keandalan dan kinerja dari setiap sambungan serat optik sangat bergantung pada kualitas dari konektor³. Konektor yang terkontaminasi oleh kotoran dapat menyebabkan timbulnya nilai rugi-rugi (loss) yang besar, hal ini akan mengakibatkan kualitas pelayanan suatu jaringan menjadi buruk. Oleh sebab itu, setiap kali melakukan penyambungan harus dilakukan inspeksi pada tiap-tiap konektornya menggunakan *Fiber Inspection Microscope*. Dalam jurnal ini akan digunakan *fiber inspection microscope* tipe digital.



Gambar 3. Fiber Inspection Microscope Digital

² What's Difference Between UPC and APC Connector?, <http://www.cables-solutions.com/whats-the-difference-between-upc-and-apc-connectors.html> (diakses pada 23 Juli 2018, Pukul 15:39)

³ What is a digital microscope ?, <https://www.fiberoptictel.com/understand-handheld-fiber-optic-microscope-minutes/> (diakses pada 24 Juli 2018, Pukul 11:23).

Adapun spesifikasi teknis dari fiber inspection microscope tipe digital yang digunakan dalam jurnal ini adalah :

- Support dengan konektor FC/SC/ST/E2000/LC/MU/MPO
- Layar TFT 3,5 Inchi
- Dapat melakukan pembesaran hingga 250x
- 4x zoom secara digital
- Dapat menyimpan hasil gambar dari microscope pada kartu SD hingga 8GB
- Dapat melakukan snapshot, merekam video dan memutarnya kembali
- Plug and play pada PC



Gambar 5. Cara Menggunakan Fiber Optic Cleaning Pen

d) Fiber Optic Cleaning Kit

Konektor fiber optik memiliki peranan yang sangat penting dalam proses penyampaian data. Semakin tinggi kebutuhan data yang diperlukan, maka tingkat kebersihan ujung konektor serta metode inspeksi yang digunakan untuk mengetahui hal tersebut juga harus ditingkatkan⁴. Adapun fiber optik cleaning kit yang dipakai pada jurnal ini terdiri dari :



Gambar 4. Fiber Optic Cleaning Kit 2,5 mm berwarna hijau (bawah) dan Fiber Optic Cleaning Kit 1,25 mm berwarna biru (atas)

- Fiber end face cleaning pen (warna hijau) Cleaner untuk konektor dengan diameter 2,5 mm ini didesain guna membersihkan konektor tipe SC, ST, FC dan E2000 baik itu jenis UPC ataupun APC.
- Fiber end face cleaning pen (warna biru) Cleaner untuk konektor dengan diameter 1,25 mm ini didesain guna membersihkan konektor tipe LC, dan MU.

Secara keseluruhan cara menggunakan fiber optic cleaning tipe pen ini adalah dengan memasang bagian ujung konektor pada ujung pen cleanernya, kemudian menekan bagian ujung pennya hingga terdengar suara “klik”, lakukan proses ini 2 sampai 3 kali.

e) Optical Light Source (OLS)



Gambar 6. Optical Light Source

Optical light source adalah suatu perangkat optik yang menyediakan suatu gelombang kontinu (*continous wave*) dan sumber energi optik yang stabil untuk pengukuran atenuasi. Sumber optik yang mengalir pada perangkat ini terdiri dari LED ataupun Laser, yang distabilkan menggunakan mekanisme kontrol gain yang otomatis. LED biasa digunakan untuk serat *multimode*, sedangkan laser untuk perangkat *singlemode*⁵.

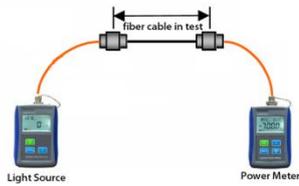
f) Optical Power Meter (OPM)

Optical power meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan dalam sinyal optik. Adapun cara menggunakan OPM adalah sebagai berikut :

- Hubungkan OLS dengan menggunakan kabel patch cord ke OPM.
- Aktifkan sumber laser dari OLS kemudian pilih panjang gelombang yang akan dipakai untuk mengukur loss.
- Aktifkan OPM kemudian pilih mode yang akan digunakan baik itu “dBm” atau “dB”, kemudian pilih panjang gelombang yang sama dengan di OLS.

⁴ Clean and Inspect the Right Away., <https://www.aflglobal.com/Products/Cleaning.aspx> (diakses pada 30 Juli 2018, Pukul 08:41)

⁵ How To Test Optical Losses with Light Source and Power Meter ?. <http://www.cables-solutions.com/how-to-test-optical-loss-with-light-source-and-power-meter.html>. (diakses pada tanggal 30 Juli 2018, pukul 10:20)

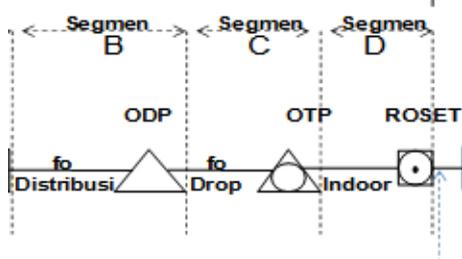


Gambar 7. Cara Menggunakan OPM dan OLS

Kabel serat optik yang memiliki loss lebih dari 0,5 dB per panjang kabel harus dibersihkan dan dilakukan pengujian ulang. Biasanya yang menjadi masalah utama adalah kotoran yang berupa debu, jika pada bagian konektor kotor, maka hasil pengukuran akan menunjukkan hasil loss yang besar. Jika setelah dibersihkan masih menunjukkan hasil loss yang besar, atau nilainya lebih dari 0,5 dB, itu berarti kondisi kabel sudah tidak layak dipakai dan harus diganti.

PEMBAHASAN

FTTH (Fiber To The Home) merupakan perancangan jaringan mulai dari *center office* hingga ke rumah pelanggan dimana seluruh instalasi jaringannya sudah menggunakan murni kabel fiber optik. Dalam jurnal ini hanya akan dibahas mulai dari segment B yaitu mulai dari Output OPD hingga segment D pada Roset.



Gambar 8. Topologi FTTH pada Segmen B hingga Segmen D

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan simulasi instalasi jaringan FTTH adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan :

Tabel 1. Kebutuhan Alat

No	Alat
1	<i>Fiber Optik Tool Kit</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Outter Jacket Cutter</i> • <i>Pisau Jokari</i> • <i>Gergaji Besi</i> • <i>Meteran</i> • <i>Gunting</i>
2	<i>Fiber Stripper</i>
3	<i>Fiber Cleaver</i>
4	<i>Fusion Splicer</i>
5	<i>Visual Fault Locator</i>
6	<i>Optical Light Source</i>
7	<i>Optical Power Meter</i>

Tabel 2. Kebutuhan Bahan

No.	Bahan	Jumlah
1	Kabel distribusi 24/2T	1,5 m
2	Kabel Pigtail SC / UPC	4 buah
3	Kabel Drop 2 core	1 m
4	Protection Sleeve 6 mm	4 buah
5	Tisu Fiber Optik	1 buah
6	Alkohol 96%	100 ml
7	Passive Splitter 1 : 8 core	1 buah
8	Terminal Box 2 Core	1 buah
9	Optical Distribution Point 24 Core	1 buah

2. Melakukan proses instalasi mulai dari pengupasan outter jacket menggunakan tube cutter dan pisau jokari. Outter jacket dikupas sepanjang 40 cm. Kemudian dilakukan pembersihan benang aramit, *strenght member* hingga terlihat tube pada kabel distribusi tersebut.



Gambar 9. Pengupasan Kabel Distribusi

3. Melakukan pemasangan passive splitter pada optical distribution poin.



Gambar 10. Pemasangan *Passive Splitter Optical Distribution Point*

4. Melakukan penyambungan dengan metode fusion splicing antara pigtail dengan core pada kabel distribusi yang berasal dari ODC.



Gambar 11. Melakukan Fusion Splicing antara Pigtail dengan Core dari ODC

- Melakukan penyambungan dengan metode fusion splicing antara pigtail dengan core pada kabel drop wire yang akan menuju ke terminal box.



Gambar 12. Melakukan Fusion Splicing antara Pigtail dengan Core dari ODC

- Memasang OLS (Optical Light Source) pada bagian ujung kabel distribusi.



Gambar 13. Melakukan Pemasangan OLS

- Memasang OPM (Optical Power Meter) pada ujung kabel drop wire.



Gambar 13. Melakukan Pemasangan OPM

HASIL DAN ANALISA

Setelah selesai melakukan simulasi instalasi FTTH pada segmen B hingga D, maka langkah selanjutnya adalah membaca hasil *power* yang muncul pada OPM guna mengetahui *Quality of Service* dari instalasi tersebut. *Range* dari *Receiver Optical Power* pada ONT adalah sebesar -27 sampai -8 dBm.

ONT Information	
	Reference Value
Optical Signal Sending Status:	Auto
TX Optical Power:	0.5 to 5 dBm
RX Optical Power:	-27 to -8 dBm
Working Voltage:	3100 to 3500 mV
Bias Current:	0 to 90 mA
Working Temperature:	-10 to +85 °C

Gambar 14. RX Optical Power Pada ONT

Adapun hasil pengukuran yang terbaca pada OPM dari instalasi yang telah dibuat adalah sebesar -27,93 dBm. Nilai ini lebih besar dari batas minimum sensitivitas RX Optical Power pada ONT.



Gambar 15. Hasil Pengukuran pada OLS dan OPM

Berdasarkan nilai referensi yang ada pada ONT, maka hasil pengukuran dari instalasi yang sudah terpasang harus mendapatkan nilai antara -8 hingga -27 dBm. Jika nilainya lebih kecil dari nilai maksimum yang disyaratkan, maka kualitas pelayanan dari instalasi tersebut tergolong jelek. Banyak faktor yang menyebabkan nilai yang terbaca pada *RX Optical Power* menjadi kecil, antara lain:

- Adanya *bending* (tekukan) pada kabel optik ataupun pada passive splitter.
- Kualitas sambungan antara pigtail dengan core di kabel distribusi atau antara pigtail dengan kabel drop wire.
- Adanya kotoran, baik berupa debu, air ataupun bahan pengotor lainnya pada konektor.

Dalam jurnal ini, akan dibahas tentang cara menggunakan Fiber Inspection Microscope Digital untuk menginspeksi konektor fiber optik dan Fiber Optic Cleaning Kit untuk membersihkan ujung dari konektor kabel fiber

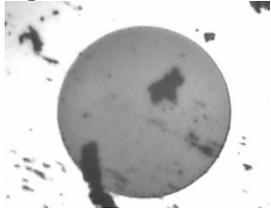
optik. Adapun langkah-langkah dalam melakukan inspeksi untuk melihat kondisi konektor kabel fiber optik adalah sebagai berikut :

1. Pasangkan ujung konektor yang terdapat pada masing-masing segment ke Fiber Inspection Microscope.



Gambar 16. Pemasangan Konektor Pada Hand-Held Inspection Probe

2. Pada layar LCD akan muncul tampilan dari core pada konektor. Dari hasil inspeksi terlihat bahwa kondisi core tidak bersih. Hal ini menyebabkan tingginya nilai Loss yang terbaca pada *Optical Power Meter*.



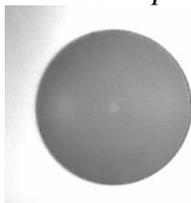
Gambar 17. Penampakan Core yang Kotor di Fiber Inspection Microscope

3. Untuk membersihkan ujung konektor yang kotor dapat menggunakan *Optical Fiber Connector Cleaner* atau *Fiber End-Face Cleaning Pen*.



Gambar 18. Optical Fiber Connector dan Fiber End Face Cleaning Pen

4. Setelah konektor dibersihkan, lakukan kembali pemeriksaan kebersihan konektor, dengan cara memasang ujung konektor pada *Hand Held Inspection Probe*. Kemudian hasil inspeksi dapat dilihat pada layar LCD dari *Fiber Optic Microscope*.



Gambar 19. Konektor yang sudah bersih dari kotoran

5. Kemudian melakukan pengecekan kembali hasil instalasi dengan menggunakan *Optical Light Source* dan *Optical Power Meter*.
6. Setelah dilakukan pembersihan dan pengecekan ulang, maka didapat hasil pada *Optical Power Meter* sebesar -23,48 dBm.



Gambar 20. Hasil Pengukuran Menggunakan OLS dan OPM.

7. Nilai tersebut masih dalam batas sensitivitas perangkat pada ONT yakni antara -27 sampai -8 dBm.

**PENUTUP
Simpulan**

Dari hasil yang didapatkan pada perancangan instalasi jaringan FTTH diatas, dapat disimpulkan :

1. Instalasi jaringan FTTH sangat berkaitan erat dengan masalah Kualitas Pelayanan (*Quality Of Service*).
2. Semakin besar loss (rugi-rugi) yang muncul saat pemeriksaan menggunakan *Optical Power Meter*, maka Kualitas Pelayanan semakin buruk.
3. Rentang batas *power* yang dapat diterima oleh OPM adalah sebesar -27 sampai -8 dBm.
4. Hasil inspeksi awal dari instalasi jaringan FTTH dalam jurnal ini memperoleh *power* sebesar -27,93 dBm, nilai ini diluar rentang dari sensitivitas ONT. Hal ini akan mengakibatkan kualitas pelayanan dari jaringan tersebut menjadi buruk.
5. Setelah dilakukan pemeriksaan menggunakan *fiber optic digital microscope*, ternyata diketahui bahwa kondisi core pada konektor yang terkotori oleh debu yang menyebabkan nilai loss yang terbaca oleh OPM sangat tinggi.
6. Setelah dilakukan pembersihan menggunakan *Optical Fiber Connector Cleaner* dan *Fiber End Face Cleaning Pen*, didapat hasil yang lebih baik yakni sebesar -23,48 dBm. Nilai tersebut masih dalam rentang batas sensitivitas dari ONT yakni antara -27 sampai -8 dBm.

DAFTAR PUSTAKA

Clean and Inspect the Right Away.,
<https://www.aflglobal.com/Products/Cleaning.aspx> (diakses pada 30 Juli 2018, Pukul 08:41)

Gunadi Dwi Hantoro dan Karyada, *Fiber Optic*, Penerbit Informatika, Bandung, 2015, hlm. 17

How To Test Optical Losses with Light Source and Power Meter ?. <http://www.cablesolutions.com/how-to-test-optical-loss-with-light-source-and-power-meter.html>. (diakses pada tanggal 30 Juli 2018, pukul 10:20)

What's Difference Between UPC and APC Connector?, <http://www.cablesolutions.com/whats-the-difference-between-upc-and-apc-connectors.html> (diakses pada 23 Juli 2018, Pukul 15:39)

What is a digital microscope ?, <https://www.fiberoptictel.com/understand-handheld-fiber-optic-microscope-minutes/> (diakses pada 24 Juli 2018, Pukul 11:23)



“KRITIK” ADALAH VITALITAS

Pada awal terbentuk, mencari orang yang mau menulis dan mengirimkan tulisannya ke Jurnal Ilmiah “Engineering Edu” itu merupakan pekerjaan yang tidak mudah. Akhirnya, kami harus sedikit “memaksa” teman-teman kami untuk menulis sebuah artikel ilmiah. Mereka adalah teman-teman kami yang berkecimpung di bidang *engineering* dan pendidikan. Mulai dari teknisi, *engineer*, dosen, praktisi, instruktur hingga para guru. Ada beberapa dari mereka tertarik untuk menulis dan mengirimkannya kepada kami, sekitar 10%, sisanya 90% tidak memberikan respon ajakan kami dan malah memberikan kritik-kritik, yang kami anggap sebagai penyemangat.

Kini kami tidak perlu repot-repot mencari kontributor. Mereka dengan sendirinya dan penuh kesadaran menulis dan mengirimkan artikelnya untuk kami. Kepada mereka, kami sangat mengapresiasi dan mengucapkan banyak terima kasih. Sekarang, kami sudah bisa menerima artikel dari seluruh wilayah di Indonesia. Dalam keadaan seperti ini, datanglah seseorang menemui kami dengan sebuah pertanyaan, “Apakah jurnal ini sudah ter-akreditasi?” Kami dengan sabar menjawab, “Belum, Pak. Untuk bisa ter-akreditasi, minimal jurnal harus terbit tiga tahun berturut-turut secara rutin.” Dengan asyiknya Sang Bapak berkata, “Besok kalau sudah ter-akreditasi, saya adalah orang pertama yang akan mengirimkan artikel untuk jurnal ini.”

Kami semua tersenyum, sambil mengenang para kontributor yang ikut “*mbabat alas*”, teringat para kontributor yang tetap setia menulis dan mengirimkan artikelnya meski jurnal ini belum ter-akreditasi. Mereka adalah orang-orang yang tahu “arti sebuah proses dan perjuangan”. Sebenarnya itulah misi lain kami, menghargai sebuah proses.

**RANCANG BANGUN
KONTROL AUTOMATION PRODUCTION LINE YALONG
YL-335 B FEEDING STATION BERBASIS PLC MITSUBISHI
(MELSEC FX2N-32MR)**

Suyanta, S.T, M.T

Instruktur Elektronika Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Bekasi

ABSTRAK

Otomasi adalah teknologi yang berkaitan dengan penerapan mekanik, sistem elektronik, dan berbasis komputer untuk mengoperasikan dan mengendalikan produksi. Teknologi ini meliputi: peralatan mesin otomatis untuk memproses suku cadang, mesin perakitan otomatis, robot industri, penanganan material otomatis dan sistem penyimpanan, sistem inspeksi otomatis untuk *pengendalian kualitas*, pengendalian umpan balik dan pengendalian proses dengan komputer, sistem komputer untuk perencanaan, pengumpulan data, dan pengambilan keputusan untuk mendukung kegiatan manufaktur. Dengan perkembangan *Flexible Automation* yang semakin pesat maka diperlukan pengetahuan tentang, bagaimana proses pengendalian yang handal salah satunya menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). Selain itu banyaknya perusahaan yang menjalankan kendali otomasinya menggunakan PLC (*Programable Logic Controller*). Proses pengendalian pada mesin *Automatic Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station* menggunakan PLC Mitsubishi (MELSEC FX2N-32MR) dilakukan secara *sequence*/berurutan berdasarkan urutan kerja pada *flow chart* menggunakan intruksi *timer*, sehingga proses akan bekerja secara otomatis. Sistem kendali otomasi menggunakan PLC (*Programable Logic Controller*) dibuat sedemikian rupa sehingga mampu menjalankan proses dari *Automatic Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station* dengan lebih mudah dan lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan rangkaian konvensional seperti *Sequence Control Motor*, karena mempunyai kelebihan diantaranya adalah mudah dalam melakukan perbaikan jika terjadi permasalahan pada kontrolnya serta rangkaian lebih sederhana.

Kata Kunci : *PLC, Automatic Production Line, Kontrol, Feeding Station*

PENDAHULUAN

Teknologi Otomasi yang pada awalnya banyak diartikan sebagai pemakaian suatu sistem pengatur yang mampu menggerakkan suatu kontruksi mekanik (*manipulator*) secara mandiri tanpa campur tangan manusia. Proses produksi industri manufaktur dengan teknologi otomasi pada dasarnya dibedakan menjadi dua, yaitu *fixed automation* (otomasi tetap) dan *flexible Automation* (otomasi fleksibel). Dengan perkembangan *Flexible Automation* yang semakin pesat maka diperlukan pengetahuan tentang, bagaimana proses pengendalian yang handal salah satunya menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). *Fixed automation* otomasi tetap adalah sistem di mana urutan pengolahan (atau perakitan) operasi ditetapkan oleh susunan peralatan dalam *programmable automation* (*otomasi program*), peralatan produksi dirancang dengan kemampuan untuk mengubah *urutan operasi* untuk mengakomodasi konfigurasi produk yang berbeda. *Urutan operasi* dikontrol oleh program, yang merupakan satu set instruksi kode

sehingga sistem dapat membaca dan menafsirkannya. Program baru dapat disiapkan dan dimasukkan keperalatan untuk menghasilkan produk baru.

Pengertian teknologi otomasi yang didefinisikan sebagai penggunaan sistem pengatur yang mampu menggerakkan suatu manipulator atau kontruksi mekanik secara mandiri tanpa campur tangan manusia melahirkan suatu disiplin ilmu baru yang disebut sebagai mekatronika. (Nizar, 2011). Proses produksi industri manufaktur dengan teknologi otomasi pada dasarnya dibedakan menjadi dua, yaitu *fixed automation* (otomasi tetap) dan *flexible Automation* (otomasi fleksibel). Kontruksi *fixed automation* biasanya masih menggunakan peralatan mekanik. Sedangkan *flexible automation* sudah menggunakan sistem pengatur berbasis komputer. Sistem pengatur berbasis komputer dirancang agar mudah dirubah sesuai dengan kebutuhan. Sebagai contoh penggunaan robot industri, gerakan robot dapat dirubah sesuai dengan kebutuhan, juga penggunaan mesin perkakas CNC. Teknologi

modern ditandai dengan penggunaan *flexible automation* yang semakin meluas. Pemanfaatan teknologi otomasi pada proses produksi meliputi bidang yang sangat luas, dari kegiatan seperti pada bagian *Product Design, Production Planning dan Control, Inventory Control*.

Permasalahan

Yang menjadi permasalahan pada penelitian ini, adalah bagaimanakah merencanakan dan membuat program PLC Mitsubishi (MELSEC FX2N-32MR) pada *Automatic Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*

Batasan masalah

Fokus penelitian ini adalah merencanakan dan membuat program PLC Mitsubishi (MELSEC FX2N-32MR) pada *Automatic Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat serta pelaku industri sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan produk serta sebagai kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi kontrol dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* khususnya pada *Automatic Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*

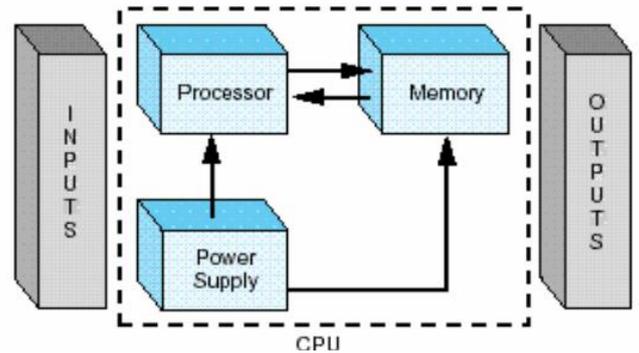
LANDASAN TEORI

Programmable Logic Controller

Mula-mula PLC digunakan untuk menggantikan logika relay, tetapi peningkatan lingkup fungsi didapatkan pada banyak aplikasi yang lebih kompleks. Karena struktur PLC didasarkan pada struktur yang sama seperti struktur yang dipakai pada arsitek komputer, maka PLC tidak hanya mampu melakukan tugas pensaklaran relay, tetapi juga aplikasi lain misalnya pencacahan, perhitungan, perbandingan dan pemrosesan sinyal analogi.

Pengontrol yang dapat diprogram menawarkan berbagai keuntungan dibandingkan jenis pengendali relay konvensional. Relay harus diberi pengawatan untuk melakukan fungsi khusus. Ketika sistem memerlukan perubahan, pengawatan relay harus di rubah, dan dimodifikasi yang memerlukan waktu. Pengontrol yang dapat diprogram membatasi banyak pengawatan tangan berkaitan dengan rangkaian kontrol relay konvensional. Pengontrol tersebut kecil dan murah dibandingkan dengan sistem kontrol proses yang didasarkan relay yang ekuivalen. Pengontrol yang

dapat diprogram juga menawarkan reabilitas, pemakaian daya yang lebih sedikit dan kemudian untuk perluasan.



Gambar 1. Diagram Block PLC

Keuntungan dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) adalah :

- a. Lebih murah biaya dibandingkan *system control* yang menggunakan banyak relay (*control manual*);
- b. Lebih mudah dalam pemrograman dan dapat dengan mudah diubah rangkaian sistemnya;
- c. Lebih aman, praktis dan handal dari rangkaian *control manual*;
- d. Lebih mudah dalam melacak gangguan rangkaian kontrol yang dibuatnya.

Hardware PLC Mitsubishi (MELSEC FX2N-32MR)

PLC Mitsubishi adalah automasi yang berdasarkan pada *Programable Logic Control* (PLC), yang dibuat dan diperjual belikan. PLC Mitsubishi meliputi CPU Ver 1.20 dan 140. Makin tinggi type CPU maka makin canggih fungsi yang ada didalamnya dan makin mahal harganya.

a. CPU

Otak dari PLC yang mengerjakan berbagai operasi, antara lain mengeksekusi program, menyimpan dan mengambil data dari memori, membaca kondisi/nilai input serta mengatur nilai output, memeriksa adanya kerusakan (*Self – Diagnostics*) serta melakukan komunikasi dengan perangkat lain.



Gambar 2. CPU PLC Mitsubishi

b. StrukturInstruksi Program

Ada 6 komponen dasar untuk identifikasi penulisan program pada FX PLC sehingga dengan cepat dan mudah mengidentifikasi masing-masing komponen.

- X:** adalah identifikasi input langsung dari PLC.
- Y:** adalah identifikasi langsung dari output PLC.
- T:** adalah identifikasi timer yang ada dalam memory PLC.
- C:** adalah identifikasi counter yang ada dalam memory PLC.
- M dan S:** adalah tanda yang bisa di gunakan sebagai input/output dalam PLC.

Harus di mengerti semua komponen di atas adalah berupa komponen “bit” dalam PLC sehingga statusnya hanya kondisi “ON dan OFF” 1 atau 0.



Examples of devices:

Device name	Type	Function
X	Input	Input terminal on the PLC (e.g. connected to a switch)
Y	Output	Output terminal on the PLC (e.g. for a contactor or lamp)
M	Relay	A buffer memory in the PLC that can have two states, ON or OFF
T	Timer	A "time relay" that can be used to program timed functions
C	Counter	A counter
D	Data register	Data storage in the PLC in which you can store things like measured values and the results of calculations.

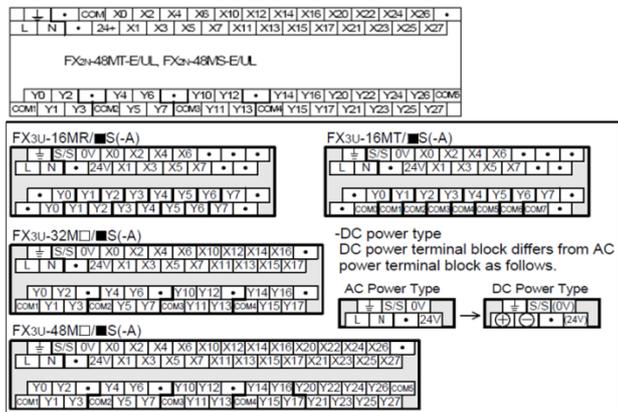
Gambar 3. StrukturInstruksi Program

c. Power Supply

Untuk menyuplai daya kepada semua komponen dalam PLC. Biasanya *Power Supply* adalah 220VAC atau 24VDC.

Manual FX2N dan FX3U

LayOut Terminal



Gambar4. LayOut Terminal PLC Mitsubishi

Bahasa Program

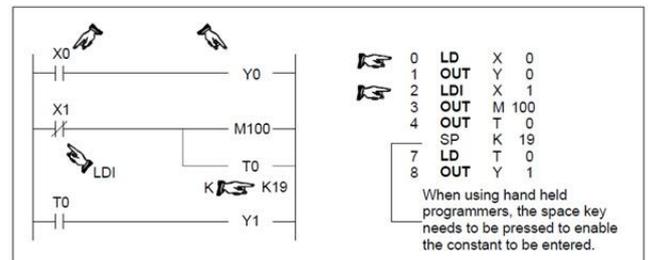
Bahasa program yang digunakan pada PLC Mitsubishi terdapat 2 jenis bahasa program yaitu *Ladder Diagram (LD)*, *Statement List (STL)*. Berikut penjelasan tentang bahasa program tersebut :

- *Ladder Diagram dan Statement List (STL)*.

Bahasa pemrograman yang dibuat dari persamaan fungsi logika dan fungsi-fungsi lain berupa pemrosesan data atau fungsi waktu dan pencacahan. *Ladder Diagram* terdiri dari susunan kontak- kontak dalam satu group perintah secara horizontal dari kiri ke kanan, dan terdiri dari banyak group perintah secara vertikal. Contoh dari *Ladder Diagram* ini adalah: kontak normaly open, kontak normaly close, output coil, pemindahan data. Tanda LD atau LDI di gunakan untuk permulaan segment program seperti di bawahini:

Mnemonic	Function	Format	Devices	Program steps
LD (LoaD)	Initial logical operation contact type NO (normally open)		X, Y, M, S, T, C	1
LDI (LoaD Inverse)	Initial logical operation contact type NC (normally closed)		X, Y, M, S, T, C	1

Gambar 5. Ladder Diagram



Gambar 6. PenjelasanLadder Diagram

Koneksi OUT di sambung langsung ke sebelah kanannya adalah bus bar. Tidak bisa menggunakan OUT untuk X. Memungkinkan menyambungkan OUT parallel dengan beberapa keluaran. Seperti contoh di bawah ini :

Mnemonic	Function	Format	Devices	Program steps
OUT (OUT)	Final logical operation type coil drive		Y, M, S, T, C	Y, M: 1 S, special M coils: 2 T: 3 C (16 bit): 3 C (32 bit): 5

Gambar 7. FungsiOut

METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station* adalah kajian pustaka, sedangkan sumber data perencanaan diperoleh melalui pengamatan pada alat Kontrol *Automation*

Production Line Yalong YL-335 B *Feeding Station*

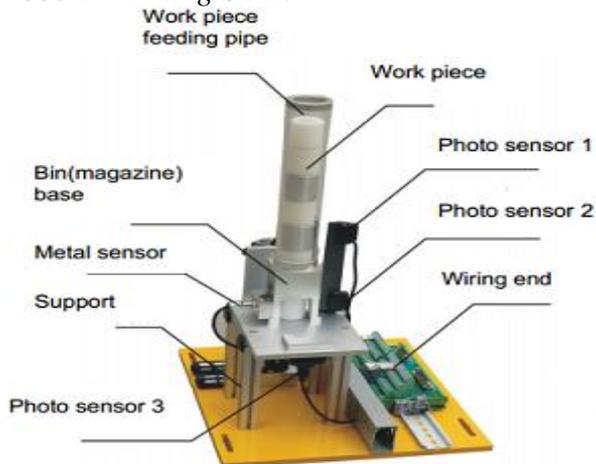
Perencanaan Penelitian

- Memperoleh data penelitian melalui pengamatan langsung pada alat *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*
- Mempersiapkan data dan referensi yang mendukung dalam perencanaan.
- Menentukan arah gerak sesuai dengan proses alat *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*
- Merencanakan instalasi/program PLC dengan berdasarkan pada prinsip kerja alat/metode *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*
- Menguji kebenaran dari hasil rancangan program PLC, dengan cara men-download program untuk menjalankan.
- Memperoleh data penelitian melalui pengamatan langsung pada alat *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*
- Menganalisa hasil pengujian.
- Pembuatan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

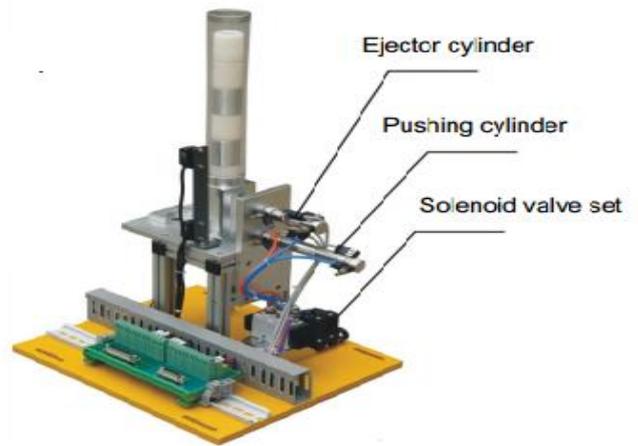
Identifikasi Komponen Komisioning *Feeding Station*

1. Modul *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station*

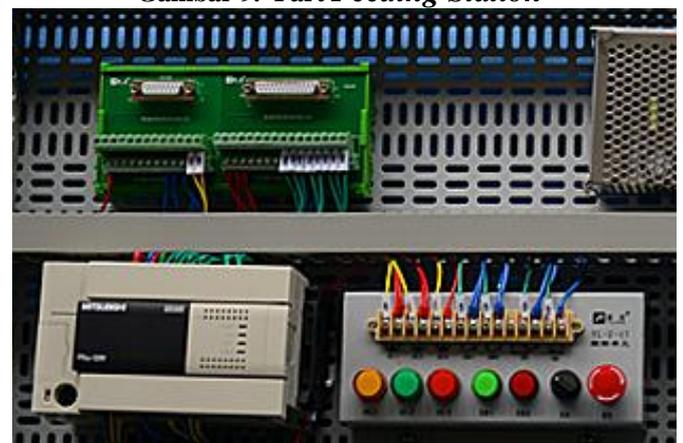


Gambar 8. Feeding Station

2. Identifikasi komponen *Feeding Station*

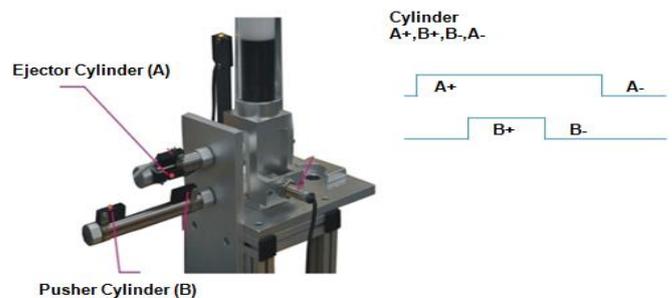


Gambar 9. Part Feeding Station



Gambar 10. Control Unit Feeding Station

3. Diagram Kerja *Feeding Station*



Gambar 11. Diagram Kerja Feeding Station

4. Bahan yang digunakan:

Tabel 1. Daftar Bahan

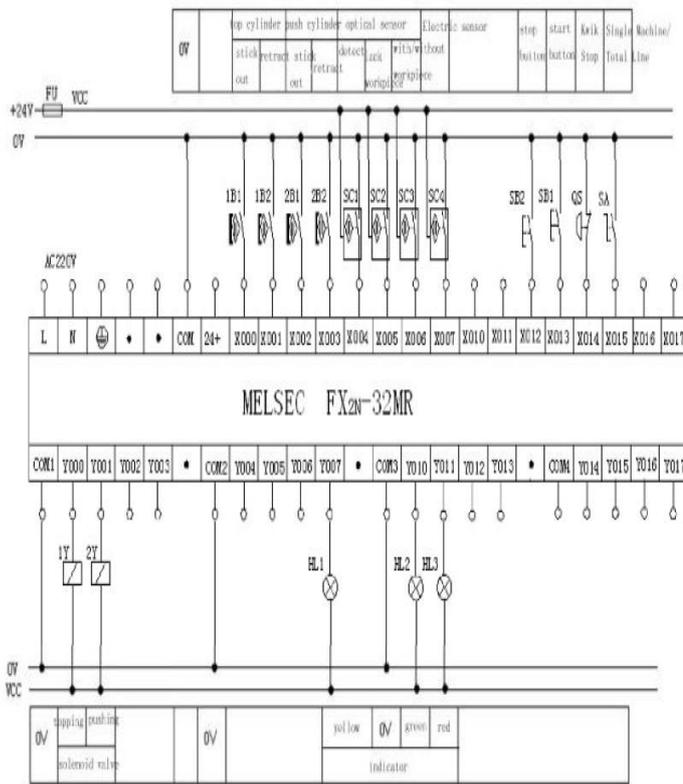
NO	NAMA BAHAN	SPEKIFIKASI	JUMLAH
1	Photoelectric sensor	CX-441	2 buah
2	Photoelectric sensor	MHT15	1 buah
3	Reedswitch sensor	D-C73	4 buah
4	Proximity sensor	GH1-1204NA	1 buah
5	Cylinder double action	CYLINDER	2 buah
6	Solenoid valve 5/2	AIRTAC	2 buah
7	Terminal DB	YALONG	1 buah
8	Sepatu Kabel Merah	-	Secukupnya
9	Sepatu Kabel Biru	-	Secukupnya
10	Sepatu Kabel Hijau	-	Secukupnya
11	Sepatu Kabel Kuning	-	Secukupnya
12	Kabel merah	-	Secukupnya

13	Kabel Kuning	-	Secukupnya
14	Kabel Hitam	-	Secukupnya
15	Kabel Biru	-	Secukupnya
16	Tubing oranye	-	Secukupnya
17	Tubing biru	-	Secukupnya

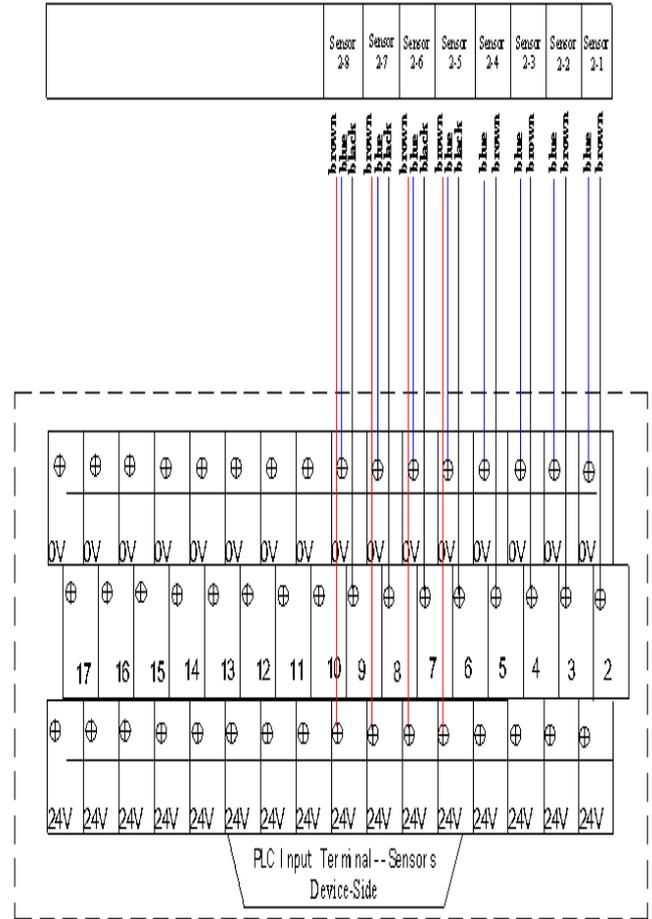
5. Peralatan Yang Digunakan:

1. Power supply
2. PLC
3. Air Compressor
4. Kabel RS-232
5. Laptop/PC *Compactable* + AplikasiMelsoft
6. Obeng Minus
7. Tang Potong
8. Tang Crimping
9. Tang Kupas

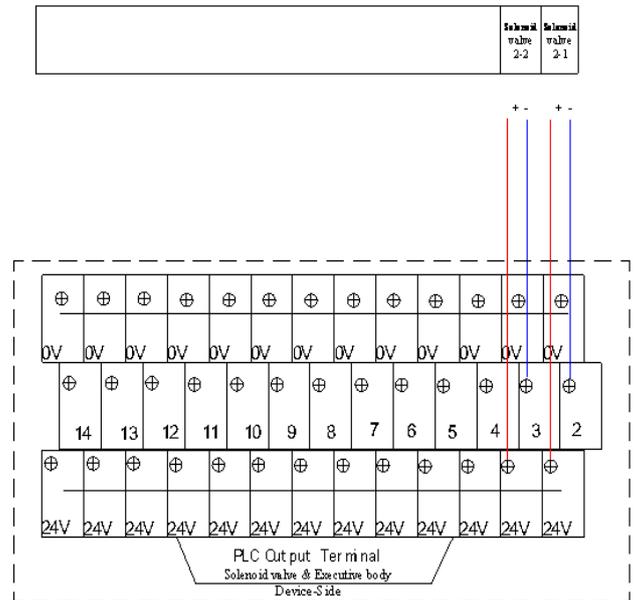
6. Wiring Diagram Automation Production LineYalong YL-335 B Feeding Station:



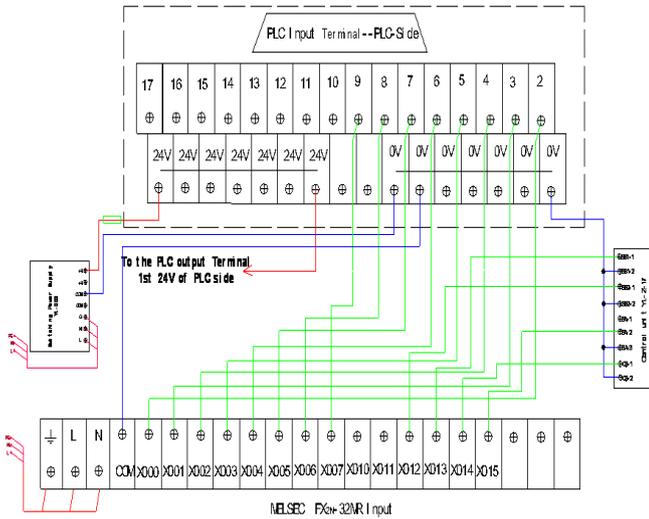
Gambar 12. Diagram PLC Feeding Station



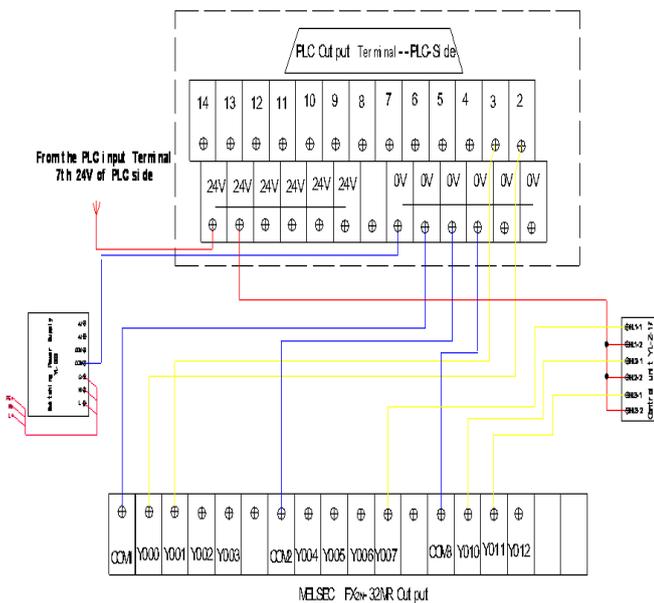
Gambar 13. Diagram Input Terminal Aktuator



Gambar 14. Diagram Output Terminal Aktuator



Gambar 15. Diagram Input Terminal Kontrol



Gambar 16. Diagram Output Terminal Kontrol

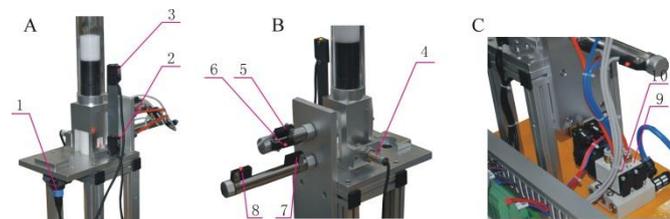


Figure 2 #335 Resource provider station control system components installing position

- 1. Sensor 2-5
- 2. Sensor 2-7
- 3. Sensor 2-6
- 4. Sensor 2-8
- 5. Sensor 2-1
- 6. Sensor 2-2
- 7. Sensor 2-3
- 8. Sensor 2-4
- 9. Electromagnetic valve 2-1
- 10. Electromagnetic valve 2-2

Gambar 17. Posisi Inisial

#335 Posisi inisial pada Feeding Station :

- Jumlah benda kerja pada tempat silo memenuhi persyaratan (sensor 2-7 dan 2-6 ON)
- Air silinder 2-1 adalah dengan posisi "bergerakkembali" (sensor 2-2 aktif)

- Air silinder 2-2 adalah dengan posisi "bergerakkembali" (sensor 2-4 aktif)
- Tidak ada benda kerja pada tempat mengambil (sensor 2-5 adalah off)

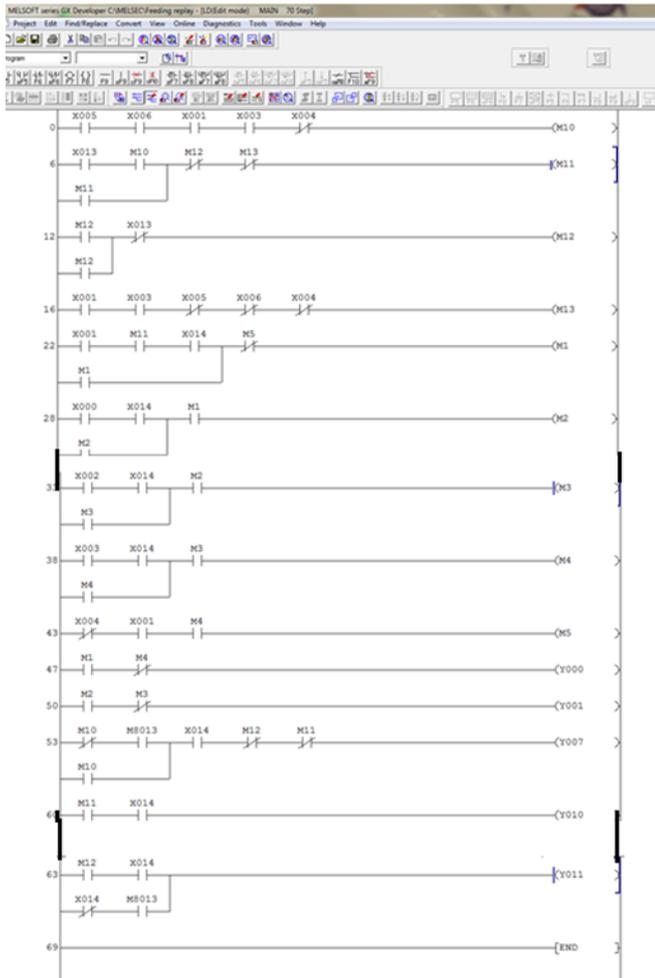
7. Alamat Input Dan Output Pada Feeding Station

Tabel 2. Daftar Alamat Input Dan Output

Sinyal Masuk					
ID	Masukan	Simbol	Deskripsi Simbol	Deskripsi Sinyal	Sumber Sinyal
1	X000	1B1	Sensor 2-1	Silinder 2-1 Keluar	Alat (H01687) Control Unit
2	X001	1B2	Sensor 2-2	Silinder 2-1 kembali	
3	X002	2B1	Sensor 2-3	silinder 2-2 keluar	
4	X003	2B2	Sensor 2-4	Silinder 2-2 kembali	
5	X004	SC1	Sensor 2-5	Benda Kerja di Fetching Place	
6	X005	SC2	Sensor 2-6	Jumlah Benda kerja diatas	
7	X006	SC3	Sensor 2-7	Jumlah benda kerja dibawah	
8	X007	SC4	Sensor 2-8	Benda kerja metal	
9	X015	SB2	Tombol Stop	Alat berhenti	
10	X013	SB1	Tombol Start	Alat Berjalan	
11	X014	QS	Tombol Emergensi	Alat stop ketika berbahaya	
12	X015	SA	Mode Kerja	Mode Kera	
Sinyal Keluar					
ID	Keluaran	Simbol	Deskripsi Simbol	Deskripsi Sinyal	Sumber Sinyal
1	Y000	1Y	Valve Elektromagnet 2-1	Silinder 2-1 keluar, mendorong benda kerja	Alat (H01650) Unit Kontrol
2	Y001	2Y	Valve Elektromagnet 2-2	silinder 2-2 keluar, mendorong benda kerja	
3	Y007	HL1	Lampu Kuning	Aktif	
4	Y010	HL2	Lampu Hijau	Aktif	
5	Y011	HL3	Lampu Merah	Aktif	

8. Langkah Kerja

1. Periksa seluruh komponen dan peralatan sebelum digunakan.
2. Hubungkan seluruh perangkat elektrikal ke terminal dan PLC.
3. Hubungkan tubing dari Air Compressor ke Air Regulator.
4. Identifikasi alamat input dan output pada Feeding Station.
5. Ketahui posisi inisial pada stasiun.
6. Buat program PLC menggunakan aplikasi GX Developer.
7. Gunakan dengan cara apapun seperti menggunakan M, T, C, dan Data Register.
8. Upload program menggunakan kabel RS-232.
9. Cek kerja program sesuai dengan soal yang diberikan.
9. Keselamatan Kerja
 1. Periksa semua peralatan sebelum praktek dimulai, bila ada yang kurang segera lapor pada pendamping.
 2. Gunakan semua peralatan sebagaimana fungsinya.
10. Pembuatan Program Rangkaian PLC
 1. Membuat Rangkaian eletrikal pada PLC dan terminal sesuai dengan gambar Rangkaian
 2. Membuat Program dengan soal seperti dibawah ini :



Gambar 18. Diagram Program PLC

Mode seleksi, operasi dan indikasi status semua di control berdasarkan unit modul. Tombol transfer SA digunakan untuk memilih mode (SA dalam Keadaan OFF)

1. Ketika alat mencapai posisi inisial, “normal work” lampu indicator HL1 ON, lampu lain mati. Jika tidak, HL1 berkedip dengan frekuensi 1 Hz
2. Jika peralatan sudah siap, tekan tombol start SB1, indicator HL2 menyala, lampu lain mati, alat dalam keadaan mulai bekerja. Silinder mendorong benda kerja untuk pindah ke platform. Benda kerja diambil secara manual, setelah itu mesin kembali bekerja.
3. Ketika tombol stop ditekan SB2, lampu indicator HL3 menyala dan lampu lain mati, Alat akan berhenti setelah bekerja satu siklus.

Operasi Tombol Emergensi

Ketika menekan QS, stasiun feeding akan langsung berhenti, dan “emergensi stop” lampu indicator HL3 akan berkedip dengan frekuensi 1Hz. Lampu lain mati, ketika QS dilepas lampu indicator HL3 mati dan siklus akan berlanjut.

Keadaan Feeding

Jika benda kerja tinggal setengah mesin akan tetap bekerja dan lampu indicator HL2 berkedip dengan frekuensi 1Hz lampu lain akan mati. Ketika tidak ada benda kerja di tabung, lampu indicator HL1 dan HL3 berkedip dengan frekuensi 1Hz lampu lain mati. Lalu alat akan kembali bekerja setelah siklus feeding. Stasiun tidak akan bisa berkerja sampai benda kerja terpenuhi.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses pengendalian mesin *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station* dilakukan secara sequent/berurutan berdasarkan urutan kerja pada flow chart menggunakan intruksi timer.
2. Pengendalian dibuat berdasarkan bagian (unit), masing masing unit menempati sebuah network
3. Teknologi PLC (*Programmable Logic Control*) untuk menjalankan program pada mesin *Automation Production Line* Yalong YL-335 B *Feeding Station* dapat dikembangkan dengan menggunakan Sistem Monitoring HMI dengan menggunakan Win-CC Explerer dibuat dengan *Tag (binary Tag)* dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu penambahan Input (tombol “Start”, “Stop”, “Reset”) dan tampilan Output berupa indikator motor serta sensor mana yang sedang bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Automation Production Line Yalong YL-335 B *Feeding Station*
 Nebojsa Matic, Introduction to PLC controllers, mikroElektronika, 2003.
D. G. Kim, V. F. Kunitskii, N. A. Ryadinskii, *Limiting torque of valve electric actuators*, Springer Link, 2000.
 L. Wang, K. C.Tan, Design Principles of Modern Industrial Automation Systems, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, 10pp, 2006. [2]
 M. Andersson, E. Helander, Automatic Generation of PLC Programs using Automation Designer Based on Simulation Studies and Function Block Libraries, MSc Thesis Report, Production Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 101pp, 2010.



“TANPA KALIAN KAMI BUKAN APA-APA”

Misi saat pertama kali ingin membuat sebuah jurnal ilmiah adalah menerbitkan tulisan-tulisan karya ilmiah yang sering kali hilang begitu saja tanpa jejak. Biasanya sebuah karya ilmiah ditulis untuk sebuah tugas kuliah atau tugas lain. Setelah tugas selesai, maka karya ilmiah itu sepertinya menguap begitu saja. Pemikiran kami waktu itu adalah jika karya-karya ilmiah itu disatukan dalam sebuah jurnal, pasti akan lebih awet dan bisa dibaca oleh lebih banyak orang.

Ide awal pembuatan jurnal adalah penerbitan jurnal “nirlaba” alias non-profit. Kami menerbitkan jurnal dan memberikan satu eksemplar jurnal yang sudah tercetak secara cuma-cuma kepada kontributor, termasuk gratis ongkos kirim. Hal ini berjalan sampai tahun kedua, hingga tanpa kami duga permintaan akan jurnal ini semakin meningkat. Kontributor tidak hanya berasal dari wilayah lokal, tetapi sudah menjangkau secara nasional. Kontributor juga mulai membutuhkan lebih dari satu eksemplar. Melihat perkembangan ini maka tim redaksi akhirnya memutuskan untuk tetap memberikan secara cuma-cuma satu eksemplar, namun membebaskan biaya selebihnya dan ongkos kirim kepada para kontributor. Dana yang diperoleh, diputar terus untuk menerbitkan Jurnal Ilmiah “Engineering Edu”.

Dengan kata lain, Jurnal Ilmiah “Engineering Edu” merupakan milik kita bersama. Para kontributor adalah pemegang sahamnya, sedang kami tim redaksi hanyalah pelaksana harian. Kami me-review setiap kiriman, mengedit, me-layout, membuatkan cover, mencetak dan mendistribusikannya. Kenyataan ini membuat kami merasa, “bukan apa-apa tanpa adanya kalian semua”.

BONUS

KALEIDOSKOP SAINS 2018



Keseimbangan Kibble adalah mesin yang membuat redefinisi kilogram menjadi mungkin. Kredit Vox

1 Definisi Baru Kilogram



Prototipe kilogram internasional. Kredit: CNN

Pada bulan November, para ilmuwan dari seluruh dunia bertemu di Konferensi Umum tentang Berat dan Ukuran di Versailles, Prancis, dan memutuskan untuk mengubah definisi kilogram, dengan mengikatnya dengan konstanta Planck, konsep universal yang mendasar dalam mekanika kuantum.

Yang membuat menarik bukanlah ilmu di balik perubahan ini (yang sangat mengesankan), tetapi kemenangan filosofis yang diwakilinya.

Sampai perubahan berlaku pada bulan Mei, kilogram memiliki definisi yang sangat sederhana. Kilogram adalah massa seongkah platinum-iridium, yang disebut "Big K," yang telah ditempatkan di Biro Internasional Berat dan Ukuran di Sèvres, Prancis sejak 1889. Artefak itu tidak sempurna. Bisa hilang atau dicuri. Bahkan ada bukti bahwa benda itu kehilangan beberapa massa selama bertahun-tahun.

Kilogram adalah satuan massa standar dunia, yang diakui secara universal. Dengan membubuhkan definisi itu ke kekuatan universal alam, kita membuatnya tetap.

2 NASA Luncurkan Parker Solar Probe untuk Menyentuh Matahari



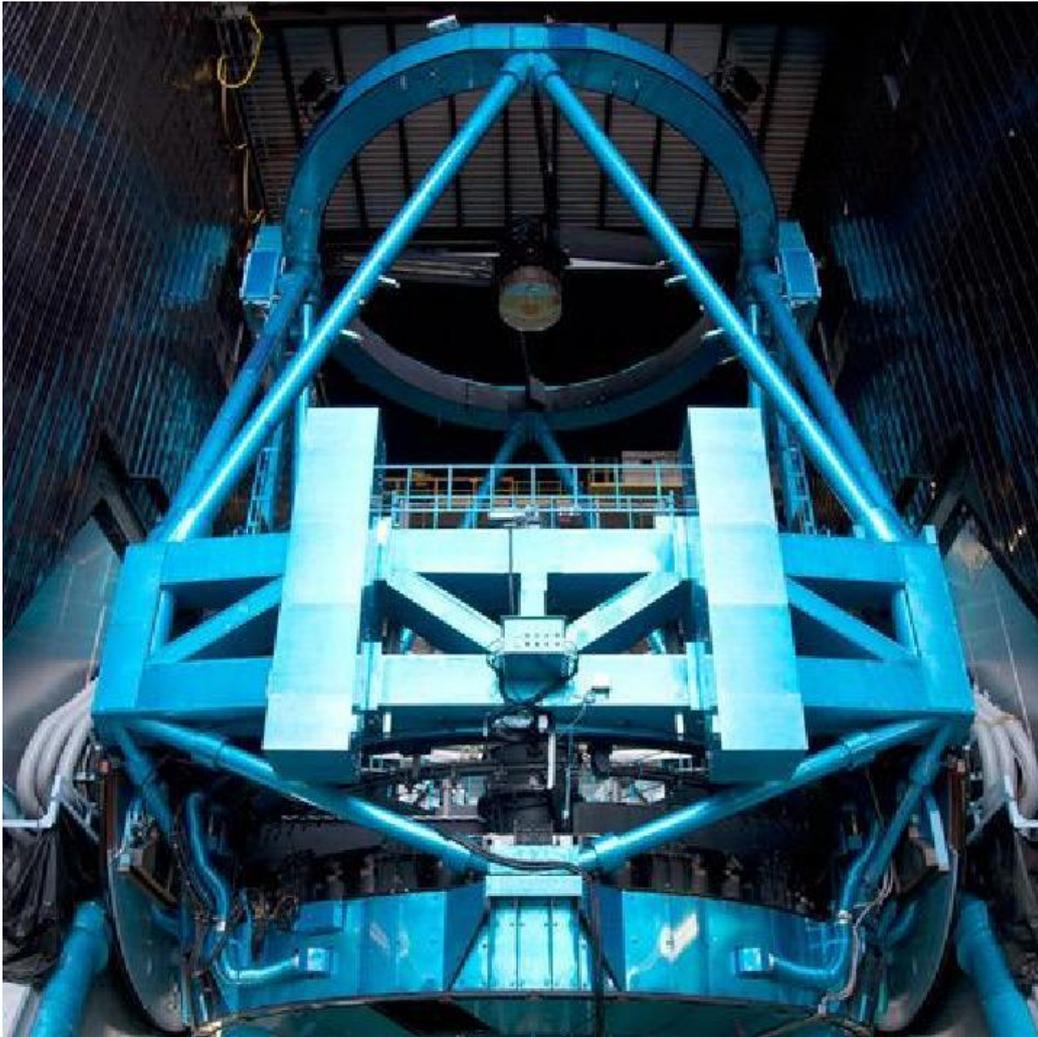
Roket NASA Parker Solar Probe Delta IV-Heavy saat diluncurkan di Cape Canaveral, Florida, 12 Agustus 2018. Roket luar angkasa ini akan menjalani misi pertama NASA untuk menyentuh matahari. NASA/Bill Ingalls/Handout via REUTERS

Ada pertanyaan yang telah membingungkan fisikawan surya selama beberapa dekade: Mengapa atmosfer matahari jauh lebih panas daripada permukaannya? Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, dan untuk lebih siap menghadapi badai matahari, NASA meluncurkan misi pada bulan Agustus untuk menyentuh matahari.

Misi ini disebut Parker Solar Probe. Pada 2025, wahana itu akan tiba dalam jarak 4 juta mil dari permukaan matahari, dengan menempuh perjalanan pada kecepatan 430.000 mph. Wahana itu akan menjadi obyek buatan manusia yang paling dekat dengan matahari kita. Hingga akhir Oktober, pesawat luar angkasa itu telah berada sejauh 26,55 juta mil dari matahari, sebuah rekor baru. Selama beberapa tahun berikutnya, wahana ini akan memanfaatkan gravitasi Venus dan mencelupkan lebih dekat dan lebih dekat ke permukaan matahari.

Ketika semakin dekat dengan matahari, wahana Parker akan menghadapi panas 2.500° F, yaitu suhu magma. Namun karena beberapa perlakuan, pesawat ruang angkasa akan beroperasi dengan nyaman di sekitar suhu kamar.

3 Tempat Observasi Neutrino Dibangun di Bawah Kutub Selatan



Subaru Telescope membantu menemukan partikel hantu neutrino. Kredit: Eurekalert

Tepat di bawah Kutub Selatan, fisikawan telah membangun alat luar biasa yang memberi petunjuk untuk memecahkan salah satu misteri paling membingungkan dalam fisika. Pada tahun 1912 para ilmuwan menemukan partikel-partikel subatom - blok pembangun materi seperti proton, elektron, muon, neutrino, dan quark - menghantam Bumi setiap hari. Mereka kemudian mengetahui bahwa beberapa partikel ini membawa begitu banyak energi sehingga para ilmuwan bingung terkait benda-benda apa di ruang angkasa yang cukup kuat untuk membuatnya. Masalah untuk mencari sumber sinar kosmik berenergi tinggi ini adalah bahwa mereka tidak selalu berjalan dalam garis lurus. Dan itu berarti para ilmuwan tidak dapat melacak

mereka kembali ke sumber mereka. Karena itulah tempat observasi Kutub Selatan hadir. The IceCube Neutrino Observatory, yang dibangun langsung di dalam es di bawah permukaan Kutub Selatan, adalah blok es sejernih kristal dengan volume 1 kilometer kubik yang dikelilingi oleh sensor. Sensor-sensor ini dibentuk untuk mendeteksi partikel subatomik hantu yang disebut neutrino - yang melakukan perjalanan dalam garis lurus tetapi nyaris tidak berinteraksi dengan materi lain - saat mereka menabrak Bumi. Para ilmuwan menangkap salah satu neutrino di dalam es batu dan mampu melacaknya kembali ke tipe khusus galaksi yang disebut blazar.

4 Penyelamatan di Gua Terpencil Thailand



Tim penyelamat berada di dalam Gua Tham Luang guna menyelamatkan 12 anggota tim sepak bola U-16 dan seorang pelatih yang terperangkap di dalam gua di provinsi utara Chiang Rai, Thailand, 25 Juni 2018. Ke-13 orang itu terjebak sejak Sabtu, 23 Juni, akibat cuaca buruk dan banjir yang menutup akses masuk-keluar Gua Tham Luang di Provinsi Chiang Rai. REUTERS/Stringer

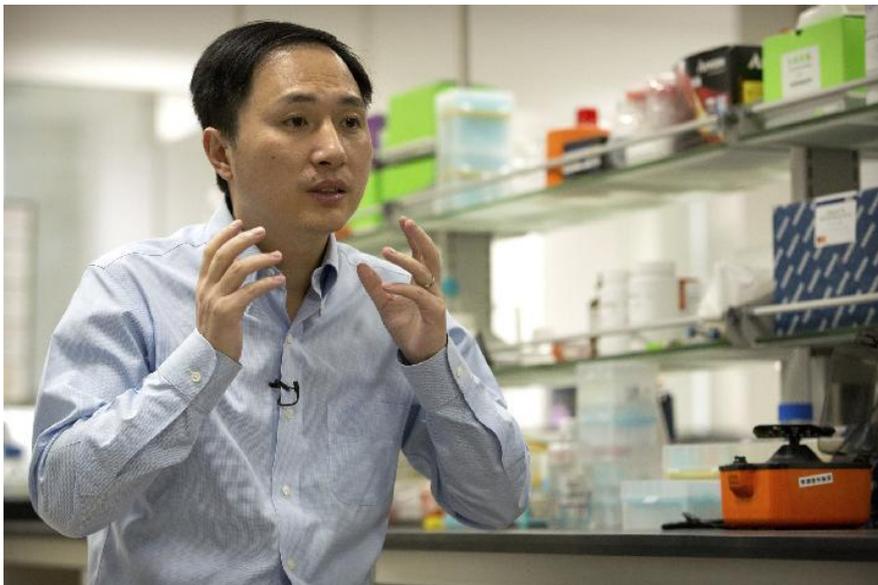
Pada akhir Juni, hujan lebat mengguyur sebuah gua terpencil di Thailand utara, menjebak 12 pemain sepak bola muda dan pelatih mereka jauh di dalam tanpa jalan keluar. Penyelamatan yang berlangsung selama dua minggu adalah salah satu kisah paling menakjubkan tahun ini. Penyelamatan itu adalah drama internasional yang memukau yang berakhir bahagia dengan kembalinya 12 anak laki-laki dan pelatih mereka ke orang yang mereka cintai.

Misi itu hampir ditinggalkan sejak awal karena gua itu begitu penuh air sehingga terlalu berbahaya bahkan bagi penyelam gua terbaik di dunia. Tidak ada yang pernah mencoba sebelumnya. Tetapi rencana yang cemerlang hadir, memanfaatkan

keahlian ilmiah Angkatan Laut Thailand SEAL, penyelam internasional yang membantu mereka, dan dua dokter yang ditugaskan untuk menangani kasus ini.

Melakukan penyelamatan berarti menghadapi geologi gua, bahaya menyelam di goa, risiko kehabisan oksigen di gua, dan kegunaan obat penenang dalam keadaan darurat. Anak-anak itu belum pernah menyelam sebelumnya, dan agar mereka tidak panik di dalam air yang gelap dan keruh, seorang ahli anestesi memberi mereka ketamine dan valium. Cara itu berhasil. Dan mereka semua keluar dengan selamat.

5 Penyuntingan Gen Kontroversial



He Jiankui saat diwawancara di laboratorium di Shenzhen.[AP/Mark Schiefelbein]

Tahun itu menghadirkan berita kontroversial di bidang genetika. Pada bulan November, ilmuwan Cina, He Jiankui, mengejutkan dunia dengan mengklaim kelahiran bayi-bayi dengan gen editan pertama. Timnya menggunakan sistem CRISPR-Cas9 untuk mengubah gen CCR5, yang mengkodekan protein yang digunakan HIV untuk memasuki sel. Embrio yang diedit menghasilkan anak perempuan kembar, tetapi tidak jelas apakah perubahan itu akan memberi perlawanan terhadap HIV, terutama karena salah satu bayi tampaknya masih memiliki salinan gen yang utuh. Para ilmuwan di seluruh dunia mencela pekerjaan itu dan memperingatkan bahwa teknik ini belum siap untuk digunakan pada manusia. Namun, kemudian komisi kesehatan Guangdong menyelidiki He, dan kementerian sains nasional Cina telah memerintahkan He untuk menghentikan penelitiannya.

Pengumuman itu mengakhiri satu tahun kemajuan genetika, termasuk primata pertama yang dikloning menggunakan metode yang mirip dengan metode yang digunakan untuk memproduksi domba Dolly. Terobosan itu, diumumkan pada bulan Januari, akhirnya bisa memungkinkan para peneliti menggunakan penyuntingan gen untuk memodifikasi klon primata dan menciptakan model gangguan manusia.

6 Terbang ke Bulan



Cina meluncurkan misi bulan Chang'e-4. Kredit: Andrew Jones

Tahun ini adalah tahun dari berbagai awal dan berbagai akhir bagi badan antariksa NASA. NASA mulai mengembangkan konsep untuk stasiun luar angkasa dekat Bulan tahun ini, menyusul perintah Presiden AS 2017 untuk mengembalikan astronot ke permukaan bulan.

Badan ini juga bekerja sama dengan berbagai perusahaan untuk mengembangkan wahana bulan kecil. Dan pada bulan Desember, Tiongkok meluncurkan penjelajah Chang'e-4, yang akan mencoba pendaratan lunak pertama kalinya di sisi Bulan yang jauh.

Misi BepiColombo dari European Space Agency (ESA) diluncurkan pada bulan Oktober dalam perjalanan ke Merkurius, dan pada bulan Agustus, Parker Solar Probe dari NASA menuju ke Matahari. Sementara itu, dua wahana melakukan perjalanan ke ruang antarplanet untuk mengumpulkan kotoran kosmik dari asteroid dekat Bumi.

7 Realitas Suram dari Perubahan Iklim



KTT Perubahan Iklim COP 24 digelar di Katowice, Polandia. TEMPO/Anton Septian

Tahun ini adalah tahun di mana kita belajar bahwa Kesepakatan Paris 2015 tentang pemanasan global tidak akan cukup untuk mencegah dampak signifikan dari perubahan iklim. Sebuah bidang penelitian baru secara eksplisit mengaitkan beberapa peristiwa cuaca ekstrem dengan perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia. Hal ini memperjelas bahwa perubahan iklim bukan hanya sesuatu yang perlu dikhawatirkan dalam beberapa dekade mendatang. Ancaman itu sudah ada kini. Masalah ini tampak jelas tiga tahun lalu ketika hampir semua negara di dunia sepakat untuk mengurangi emisi gas rumah kaca untuk membatasi pemanasan global hingga tidak lebih dari 2 derajat Celsius selama masa praindustri pada tahun 2100. Pakta itu telah dimenangkan dengan susah payah, tetapi kemudian, beberapa ilmuwan mengeluarkan peringatan kehati-hatian: Target itu tidak akan cukup untuk mencegah perubahan besar. Jadi PBB mengambil langkah yang belum pernah terjadi sebelumnya. PBB menugaskan Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim untuk memeriksa apa yang diperoleh dunia jika pemanasan global terbatas pada 1,5 derajat bukannya 2 derajat. Laporan itu, dirilis pada bulan Oktober, menegaskan bahwa setengah derajat memang bisa membuat perbedaan dunia. Penurunan setengah derajat berarti berkurangnya kenaikan permukaan laut, lebih sedikit spesies yang hilang karena habitat yang hilang dan lebih sedikit panas yang mengancam jiwa, kekeringan dan curah hujan ekstrem.

8 Risiko Alkohol



Seorang bartender menyajikan minuman koktail Kim dan Trump di bar Escobar, Singapura, awal Juni 2018. Koktail Kim dan Trump menggunakan porsi alkohol yang sama untuk menghindari kontroversi tentang siapa yang lebih kuat. REUTERS/Edgar Su

Bagi orang-orang yang menikmati koktail sesekali, 2018 adalah tahun yang tidak menggembarakan. Berita utama menyampaikan: Alkohol - dalam jumlah berapapun - berdampak buruk bagi kesehatan Anda. "Tingkat minum yang paling aman tidak ada," sekelompok ilmuwan menyimpulkan. Temuan itu, bersama dengan temuan lain yang dilaporkan tahun ini, tampaknya bertentangan dengan dugaan yang meyakinkan bahwa sesekali minum minuman beralkohol mungkin baik untuk Anda. Namun kedua studi itu disambut dengan kritik yang membingungkan. "Studi-studi ini dengan jelas menunjukkan bahwa alkohol adalah masalah kesehatan yang sangat besar," kata ahli epidemiologi Universitas Stanford, John Ioannidis, yang tidak terlibat dalam penelitian. "Tapi penekanannya pada tidak ada jumlah alkohol yang aman, dan itu salah." Kedua studi adalah meta-analisis. Mereka menggabungkan data dari berbagai studi observasional yang melacak berapa banyak orang yang minum dari waktu ke waktu dan membandingkan tingkat penyakit atau kematian pada populasi tersebut. Untuk studi pertama, tim dari University of Cambridge menggabungkan 83 studi yang mencari kaitan antara minum dan risiko kematian atau penyakit kardiovaskular di hampir 600.000 orang di 19 negara. Orang yang memiliki lebih dari tujuh minuman per minggu (satu minuman adalah 12 ons bir, lima ons anggur atau 1,5 ons minuman yang disuling) memiliki harapan hidup yang lebih rendah dan risiko stroke, gagal jantung, aneurisma fatal, dan masalah lain yang lebih tinggi. dari peminum yang lebih ringan. Semakin banyak alkohol diserap, semakin besar risiko kematian dini, tim melaporkan pada 14 April.

9 Danau es Mars



Pemandangan kawah Eberswalde yang menampilkan delta di Mars. Foto ini juga memperlihatkan adanya saluran-saluran yang terjaga yang mengisi danau di kawah, terletak di dataran tinggi Mars di selatan. Foto ini diperoleh dari Mars Express pada 15 Agustus 2009. Reuters. yahoo.com

Tidak seperti klaim sebelumnya, para peneliti melaporkan pada 3 Agustus bahwa mereka telah menemukan danau luas dengan cairan berada di dekat kutub selatan Planet Merah, terkubur di bawah 1,5 kilometer es. Kolam kutub itu, yang ditemukan oleh satelit yang mengorbit, adalah volume terbesar air cair yang pernah diklaim saat ini ada di Mars, dan mungkin sudah ada sejak lama. Temuan tersebut meningkatkan harapan bahwa kehidupan dapat bertahan hidup di Mars hari ini. Namun berbulan-bulan setelah pengumuman, penemuan itu masih kontroversial. Pertama, tidak jelas bagaimana air bisa tetap cair ketika suhu pada kedalaman sedingin es sekitar -68° Celcius. Bahkan garam yang terlarut di dalam air akan memiliki waktu yang sulit untuk mencairkan es yang dingin. “Ini adalah keberatan utama yang telah dibangkitkan,” kata salah satu penemu danau itu, ilmuwan planet Roberto Orosei dari Institut Nasional untuk Astrofisika di Bologna, Italia.

Perhatian lain adalah bahwa pengorbit Mars yang kedua, yang seharusnya dapat mendeteksi danau seperti itu, sejauh ini tidak melihat apa-apa. Orosei, bagaimanapun, berpikir dia memiliki jawaban untuk kedua teka-teki: Jika es di kutub selatan kutub memiliki tekstur seperti Styrofoam, katanya, hal itu bisa mengisolasi danau dan membingungkan pengorbit lainnya.

10 Asal Manusia Cerdas



Lukisan prasejarah Babirusa ("pig-deer") dan stensil tangan di sebuah gua di Sulawesi. Lukisan ini dapat sedikit merubah pengetahuan tentang sejarah seni yang selama ini kita anut. REUTERS/Kinez Riza

Penemuan arkeologi yang dilaporkan tahun ini memperluas ruang lingkup apa yang diketahui para ilmuwan tentang Zaman Batu. Temuan-temuan ini menggerakkan akar perilaku inovatif yang semakin dekat dengan asal-usul genus manusia, Homo.

Contoh No. 1 berasal dari Lembah Olorgesailie Kenya, di mana curah hujan yang berubah-ubah tampaknya menyebabkan gelombang alat kuno dan kemajuan perdagangan. Perubahan iklim yang sering terjadi di Afrika Timur mungkin mendorong penciptaan alat-alat batu jenis baru dan pembentukan jaringan perdagangan sekitar 320.000 tahun yang lalu, kata sebuah tim yang dipimpin oleh paleoantropolog Rick Potts dari Smithsonian Institution di Washington, DC.

Potts berpendapat sejak 1990-an bahwa manusia dan nenek moyang langsung kita berevolusi untuk menangani perubahan lingkungan yang sering terjadi, membuat evolusi manusia menjadi kisah "kelangsungan hidup yang serba bisa". Itu masih merupakan gagasan kontroversial, tetapi Olorgesailie menemukan dukungan skenario Potts.

Tidak ada fosil Homo yang ditemukan di lokasi Kenya, membuat ID evolusioner pembuat perkakas tidak diketahui. Tetapi waktunya tepat bagi kaum Olorgesailie untuk menjadi Homo sapiens.

Sementara itu, di sebuah gua di pulau Kalimantan, Asia Tenggara, para peneliti menemukan sosok lukisan tertua yang diketahui, yang menggambarkan hewan bertanduk, yang berumur setidaknya 40.000 tahun yang lalu. Bahkan Neandertal terlibat dalam aksi itu, menciptakan seni cadas abstrak di gua-gua Spanyol setidaknya 64.800 tahun yang lalu, satu studi menunjukkan. Setelah digambarkan sebagai sepupu brutal manusia, seni Neandertal menyiratkan bahwa hominid adalah mental manusia yang setara.

Sumber : <https://tekno.tempo.co>