

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 Shokkeh, 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

Pesta Demokrasi sedang berlangsung di negeri kita tercinta. Suasannya seperti layaknya sebuah pesta, sangat meriah, damai dan penuh sukacita. Meski di beberapa media sosial, nampak terjadi saling adu kuat, adu opini atau pun adu gagasan, namun di dunia nyata masihlah tetap adem ayem. Di tengah-tengah hiruk pikuk 'Pesta Demokrasi' yang akan mencapai puncaknya pada 17 April mendatang, Tim Redaksi Jurnal Engineering Edu tetap semangat memacu adrenalin untuk menyuguhkan karya-karya terbaik dari para praktisi di dunia pendidikan dan engineering. Dengan ditemani hiburan 'pesta demokrasi', Jurnal Engineering Edu kembali mencul di hadapan anda semua.

Pada Vol.5, No, 2, April 2019 tim redaksi telah memilih artikel yang memang layak untuk dimuat. Artikel tersebut diantaranya, *Perancangan Program Pengendalian Mesin Sorting Bahan dan Warna Material Berbasis PLC Siemens S7 300 dengan TIA Portal, Kontrol Flexible Manufacturing System Station Testing Berbasis PLC Simens, Analisis Kebutuhan Pelatihan PLC (Programable Logic Control di UPTD Balai Latihan Kerja Kabupaten Pati, Pengembangan Media Simulasi Visual 3D dalam Pembelajaran pada Mata Pelajaran Komunikasi Data Kelas XI TKJ di SMK Negeri 1 Solok, Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Integral dengan Metode Discovery Learning Kelas XI MIPA 6 Semester 2 SMA Negeri 3 Pati dan Peran Animasi Upin-Ipin dalam Penyampaian Pesan Kebhinekaan bagi Peserta Didik.*

Akhirnya, Tim Redaksi mengucapkan, "Selamat Menikmati Pesta Demokrasi secara Damai sambil Menikmati Artikel-Artikel yang Termuat di Edisi kali ini."

Salam Redaksi, Salam Berkarya.



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.





BAGAIMANA ANDA MEMBANTU KAMI ?

Redaksi mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada seluruh kontributor (penulis artikel) yang telah bersedia menginvestasikan waktunya untuk menulis artikel ilmiah dan mengirimkannya kepada kami. Pertanyaan yang barangkali luput dari para kontributor adalah bagaimana mekanisme atau cara kerja kami terhadap artikel-artikel yang kami terima? Berikut adalah urutan-urutannya :

Naskah masuk melalui email : redaksi.engineeringedu@gmail.com.

Apa yang kemudian dilakukan oleh redaksi?

- a. Mengecek dan mendownload naskah yang masuk
- b. Melakukan review atau kajian awal, untuk memilih naskah mana yang layak untuk dimuat dan mana yang mesti ditunda pemuatannya.
- c. Setelah naskah terpilih, akan dilakukan proses *editing* dan *lay out*
- d. Pembuatan *cover* atau sampul
- e. Pengecekan akhir hasil *editing*, *lay out* dan *cover* pra-cetak
- f. Pencetakan Jurnal
- g. Pendistribusian

Seberapa lama semua proses tersebut berlangsung? *Review*, *editing*, *lay out* dan pengecekan pra cetak membutuhkan waktu yang cukup lama. Bagaimana anda dapat membantu kami? Pastikan beberapa hal ini sudah anda lakukan :

- a. Telah menulis artikel dengan **Font Times New Roman Ukuran 12, Margin 1,27-1,27-1,27-1,27. Judul, Identitas Penulis dan Abstrak** disetting satu kolom. Selbihnya, mulai **Pendahuluan** sampai **Penutup** disetting dua kolom.
- b. Outline dari artikel adalah **PENDAHULUAN** (Latar Belakang, Subjek Penelitian, Lokasi Penelitian, Waktu Penelitian dan sebagainya), **METODE PENELITIAN** (Metode Penelitian, Pengumpulan Data, Teknik Analisa Data dan sebagainya), **KAJIAN PUSTAKA/TEORI** (Teori-teori yang mendukung penelitian), **HASIL DAN PEMBAHASAN** (Hasil Penelitian dan Pembahasannya), **PENUTUP** (Simpulan dan Saran) dan **DAFTAR PUSTAKA** (sumber bacaan yang berkaitan dengan judul atau tema naskah).
- c. Setiap **Judul Outline/Bab Tidak Perlu Ada Penomoran** (Langsung ditulis dengan huruf balok-tebal, misalnya : **PENDAHULUAN**). **Penomoran Tabel atau Gambar** dimulai dari Tabel 1 dan seterusnya (di atas tabel) atau Gambar 1 dan seterusnya (di bawah gambar).

Dengan melakukan semua itu, anda telah membantu kami untuk mempercepat proses penerbitan Jurnal *Engineering Edu*. Sekali lagi redaksi mengucapkan terima kasih atas konstribusi anda semua.

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| <i>Perancangan Program Pengendalian Mesin Sorting Bahan dan Warna Material Berbasis PLC Siemens S7 300 dengan TIA Portal.....</i> | <i>1-8</i> |
| <i>Kontrol Flexible Manufacturing System Station Testing Berbasis PLC Siemens</i> | <i>9-18</i> |
| <i>Analisis Kebutuhan Pelatihan PLC (Programable Logic Control) di UPTD Balai Latihan Kerja Kabupaten Pati.....</i> | <i>17-28</i> |
| <i>Pengembangan Media Simulasi Visual 3D dalam Pembelajaran pada Mata Pelajaran Komunikasi Data Kelas XI TKJ di SMK Negeri 1 Solok.....</i> | <i>29-34</i> |
| <i>Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Integral dengan Metode Discovery Learning Kelas XI MIPA6 Semester 2 SMA Negeri 3 Pati Tahun 2017/2018.....</i> | <i>35-41</i> |
| BAGAIMANA ANDA BERPERAN DALAM MEMPERCEPAT TERBITNYA JURNAL ENGINEERING EDU? | 42 |
| <i>Peran Animasi Upin Ipin dalam Penyampaian Pesan Kebhinekaan bagi Peserta Didik.....</i> | <i>43-49</i> |
| TOKOH YANG LAHIR DI BULAN APRIL | 50-54 |

PERANCANGAN PROGRAM PENGENDALIAN MESIN SORTING BAHAN DAN WARNA MATERIAL BERBASIS PLC SIEMENS S7 300 DENGAN TIA PORTAL

Yuriyandi F. E. H, S.T, M.Si

Kejuruan Elektronika Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Bekasi

ABSTRAK

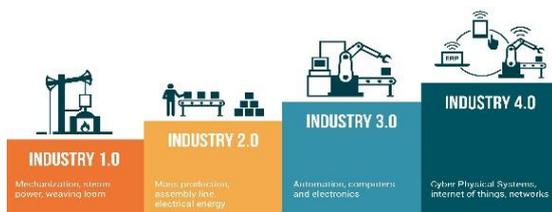
Di era Industrial 4.0 , semua proses dilakukan otomatis termasuk proses pensortiran. Penyortiran otomatis sangat diinginkan di sekitar setiap industri. Tujuan utama adalah untuk mengurangi upaya manusia dan waktu yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensinya. Untuk menghasilkan proses sorting yang sempurna dan efisien maka memerlukan perancangan dan pengendalian yang handal.Salah satu proses pengendalian mesin sorting yang handal adalah menggunakan PLC Siemens S7- 300 dengan program **TIA (Total Integrated Automation) Portal**.Sistem multi sorting dilakukan untuk mengelompokkan materil yang terbuat dari logam dan non logam menggunakan sensor Proximity, sedangkan material non logam dikelompokkan lagi berdasarkan warna yaitu hitam dan non hitam menggunakan sensor opto elektronik . Pada proses pensortiran material dilakukan dengan system ban berjalan dan memilah material berdasarkan bahannya ke dalam 3 buah tray yang diarahkan menggunakan silinder pneumatik. Dengan sensor proximity inductive, material akan dipisahkan kedalam 2 kelompok logam dan non logam, proses selanjutnya sensor warna (optic) akan memilah material non logam yang berwarna hitam dan non logam yang berwarna merah atau putih. Dengan 2 buah dilinder pneumatic akan menempatkan ke masing – masing tray (wadah) sesuai program yang akan di rancang. Model penyortiran ini kita dapat menentukan di tray mana masing –masing material akan ditempatkan berdasar logika input dari sensor.

Kata Kunci : TIA Portal, Kendali PLC, sorting

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Salah satu tahap dari proses revolusi Industri 4.0 adalah proses otomasi dan komputerisasi atau revolusi industri 3.0 dimana proses otomasi dikendalikan secara digital komputerisasi.



Gambar 1. Revolusi Industri 4.0

Salah satu implementasi industri 3.0 adalah pengendalian otomasi dengan *Programable Logic Controller (PLC)*. Salah satu aplikasinya adalah proses penyortiran material, proses penyortiran otomatis sangat diinginkan di sekitar setiap industri. Tujuan utama adalah untuk mengurangi upaya manusia dan waktu yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensinya.

Permasalahan

Bagaimana merancang program proses pemilahan material berdasarkan bahan dan warna pada sebuah mesin sorting. Sehingga menghasilkan proses sorting yang sempurna dan efisien maka memerlukan perancangan dan pengendalian yang handal menggunakan TIA Portal project software dengan PLC Siemens S7 – 300.

Batasan masalah

Proses pemilahan material dilakukan dengan menggunakan *Modular Production System(MPS) Sorting Station* dari Festo Didactic (Modular pembelajaran Festo) untuk *industrial automation*. Rancang bangun hanya dilakukan pada alur pemrograman proses pengendali Sorting Station menggunakan TIA Portal project Software pada PLC Siemen S7- 300.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui proses sorting berdasarkan logika input dari sensor proximity untuk menentukan material logam dan non logam, serta logika

input sensor optic untuk mentukan material berwarna hitam atau tidak.

- Mengetahui Squensial program proses pemilahan (*sorting*) terhadap benda kerja menggunakan kendali PLC Siemens S7-300 dengan TIA Portal project software.

LANDASAN TEORI

Sistem Kendali PLC S7 - 300TIA Portal

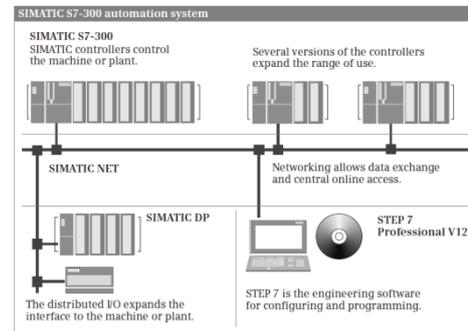
Sistem otomasi SIMATIC menyatukan semua subsistem dari solusi otomasi di bawah arsitektur sistem yang seragam untuk membentuk system keseluruhan yang homogen dari tingkat *plant* hingga ke proses kontrol. Konsep **Totally Integrated Automation** (TIA) memungkinkan penanganan semua komponen otomasi menggunakan platform sistem tunggal dan alat-alat dengan *interface* operasi yang menjadi satu. Persyaratan ini dimiliki sistem otomasi SIMATIC, yang menyediakan keseragaman untuk konfigurasi, pemrograman, pengelolaan data, dan komunikasi. Komponen perangkat keras sistem otomasi SIMATIC S7-300 dirancang dengan konsep distribusi kendali menggunakan PROFIBUS dan PROFINET. Otoritas komunikasi dengan sistem otomatisasi lainnya, pengontrol menawarkan antarmuka bus terintegrasi seperti *Multi Point interface* (MPI), PROFIBUS, dan Ethernet Industri. Perangkat lunak STEP 7 profesional di dalam TIA Portal memungkinkan untuk menggunakan fungsionalitas lengkap pengontrol S7-300.

STEP 7 Profesional adalah alat umum untuk konfigurasi perangkat keras, pembuatan program, dan untuk pengujian dan diagnostik program. STEP 7 Profesional menyediakan lima bahasa pemrograman untuk pembuatan program: *Ladder logic* (**LAD**) dengan representasi grafik yang mirip dengan sirkuit diagram, Fungsi Blok Diagram (**FBD**) dengan representasi grafik berdasarkan sistem sirkuit elektronik, *Statement List* (**STL**) dengan perumusan tugas kontrol sebagai daftar perintah di tingkat mesin, *Structured Control Language* (**SCL**) tingkat tinggi yang mirip dengan Pascal, dan **GRAPH** sebagai sequencer dengan pemrosesan sekuensial program pengguna.

SIMATIC S7-300 adalah sistem PLC modular memungkinkan kinerja untuk disesuaikan dengan aplikasi masing-masing. Tergantung pada persyaratan, PLC dapat diperluas dengan modul input / output untuk sinyal analog dan digital hingga empat rak dengan masing-masing delapan modul. Ekspansi lebih lanjut dengan modul input /

output dimungkinkan oleh I / O terdistribusi melalui PROFIBUS atau PROFINET.

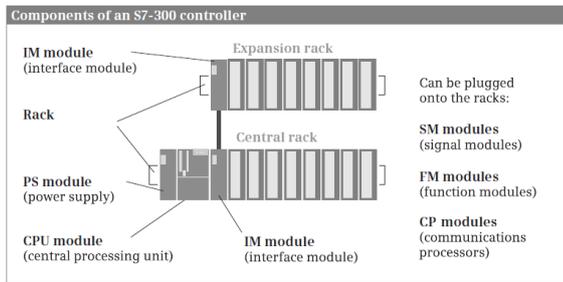
STEP 7 digunakan untuk mengkonfigurasi dan memprogram pengendali SIMATIC S7-300. Pertukaran data antara pengendali, I / O yang didistribusikan, dan perangkat pemrograman dilakukan melalui SIMATIC NET.



Gambar 2 Konsep *Totally Integrated Automation* (TIA)

Komponen paling penting dari PLC S7-300 ditampilkan pada gambar. 1.2.

- CPU berisi sistem operasi dan program *user*. Program *user* akan disimpan dalam bentuk *powerfail-proof* pada Kartu Memori Mikro (MMC), yang dimasukkan ke dalam CPU. Program *user* yang dijalankan oleh memori kerja CPU. *Interface bus* berfungsi membuat koneksi CPU ke PLC lainnya.
- Modul sinyal (SM) bertanggung jawab untuk koneksi ke mesin yang dikendalikan. Modul input dan output ini tersedia dalam bentuk sinyal digital dan analog.
- Modul fungsi (FM) adalah modul I / O “cerdas” pemrosesan-sinyal yang menyiapkan sinyal yang berasal dari proses independen dari CPU dan keduanya mengembalikannya langsung ke proses atau membuatnya tersedia di antarmuka internal CPU. Modul fungsi bertanggung jawab untuk menangani fungsi-fungsi yang dilakukan CPU biasanya tidak dapat mengeksekusi cukup cepat, seperti menghitung pulsa, posisi, atau mengendalikan drive.
- Modul CP memungkinkan transfer data melebihi kemungkinan yang disediakan oleh antarmuka standar berkaitan dengan protokol dan fungsi komunikasi.
- Dalam kasus ekspansi, modul antarmuka (IM) menghubungkan rak pusat hingga maksimal tiga rak ekspansi.
- Modul catu daya menyediakan tegangan yang dibutuhkan oleh PLC.



Gambar 3 Komponen PLC S7-300

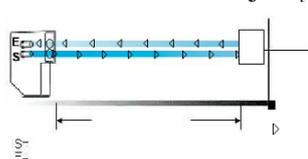
Sensor

1. Sensor Opto Elektronik

Istilah sensor opto-elektronik mengacu pada hambatan foto-listrik dan sensor cahaya. Ini telah dirancang khusus untuk keperluan industri. Mereka membuat proses kerja mampu mengotomatisasi proses dan / atau mengoptimalkannya. Ini kemudian membantu mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kualitas produk.

Berbagai macam desain, ukuran, dan prinsip pengoperasian berarti bahwa hampir semua masalah di industri dapat diselesaikan dengan menggunakan sensor tersebut. Objek dari berbagai ukuran, bentuk, atau komposisi bahan dapat dideteksi menggunakan teknologi ini. Salah satu jenis spesifik dari sensor opto-electronic adalah sensor refleksi cahaya.

Dalam sensor yang digerakkan oleh cahaya ini, emitor dan penerima berada di rumah yang sama. Penerima mengevaluasi setiap perubahan yang terjadi dalam intensitas cahaya di sepanjang jalur opto elektronik antara emitor dan penerima. Setiap perubahan seperti itu diasumsikan disebabkan oleh deteksi suatu objek.^[2]



Gambar 4. Prinsip Kerja Sensor Opto-Elektronik

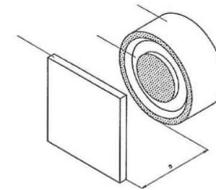
Berkas cahaya merambat secara linear di ruang bebas dan menyerang objek yang terdeteksi. Lampu dipantulkan secara difusi ke penerima ketika terjadi pada permukaan yang sebagian besar kasar dan tidak rata. Kekuatan pantulan bergantung pada warna, jarak dengan tingkat yang lebih rendah permukaan objek yang terdeteksi.

2. Sensor Proximity Induktif

Sensor induktif beroperasi tanpa kontak apa pun dan tanpa memengaruhi apa pun yang dirasakan. Sensorproximity induktif beroperasi menggunakan sirkuit resonansi frekuensi tinggi

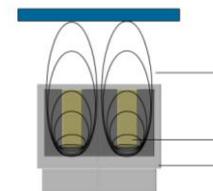
yang menggunakan induktor (kumparan) untuk menghasilkan medan elektromagnetik bolak-balik di permukaan sensor aktif.

Elemen aktif dari sensorproximity induktif adalah pengaturan yang terdiri dari kumparan dan inti ferit. Ketika arus bolak-balik mengalir melalui koil, ia menghasilkan medan magnet. Ini berjalan melalui inti tipe-pot dan disejajarkan sehingga hanya muncul di satu sisi inti. Ini adalah permukaan aktif dari switch proximity.



Gambar 5. Prinsip Kerja Sensor Proximity Induktif

Ketika benda logam mendekati bidang ini (Gambar 2), ia memunculkan efek redaman pada sirkuit resonansi. Perubahan medan magnet memiliki efek pada kumparan sehingga impedansinya berubah. Perubahan impedansi ini dievaluasi oleh elektronik dalam sensor dan kemudian menghasilkan sinyal switching.



Gambar 6. Garis Medan Dengan Redaman Bidang oleh Material yang Terbuat dari Baja ST37

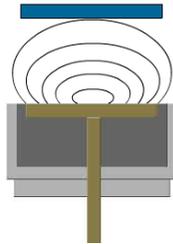
3. Sensor Proximity Kapasitif

Proximity kapasitif diproduksi dalam berbagai desain (berbentuk persegi, berbentuk silinder, dll.). Proximity ini adalah sensor yang tidak dipasang rata, mis. Selama perawatan instalasi harus dilakukan untuk memenuhi dimensi.

Dalam sebuah Proximity kapasitif ada elektroda sensor berbentuk cakram yang tertanam di kepala probe dengan perisai berbentuk cangkir di sekitarnya. Keduanya bersama-sama membentuk kapasitor untuk sirkuit resonansi RC (sirkuit RC-osilator) di dalamnya. Selain sirkuit resonansi dengan kapasitor ada penyearah dengan gangguan tekanan pulsa dan tahap output yang terhubung secara seri (*upstream*).

Pada prinsipnya, Sensor proximity kapasitif beroperasi seperti rangkaian osilator RC. Di kepala probe sensor, di mana permukaan penginderaan bedasr letak kedekatan, Di antara kedua lempeng ini dihasilkan medan listrik yang

berperilaku serupa dengan yang ditunjukkan pada ilustrasi di bawah ini.



Gambar 7. Medan Listrik yang Dihasilkan Diantara Kedua Lempeng

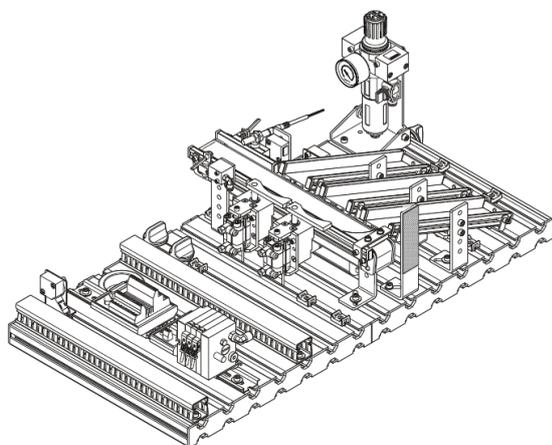
Jika suatu benda, baik itu logam atau non-logam, mendekati dan bergerak ke bidang listrik sensor, maka medan listrik kapasitor di kepala sensor dipengaruhi dan muatan listrik meningkat. Perubahan nilai kapasitansi bergantung pada *permittivity* (ϵ) dari material yang memasuki medan listrik.

| Material | ϵ_r |
|-------------------|--------------|
| Steel ST 37 | Conductor |
| Salt water | 80 |
| Marble | 8 |
| Porcelain | 4-5 |
| PE (Polyethylene) | 2.3 |
| Oil | 2.2 |
| Wood | 2-7 |

Bahan yang berbeda menyebabkan jumlah perubahan kapasitansi yang berbeda sehingga merespons juga berbeda.

Sorting Station

Modular Production System (MPS) Sorting Station adalah sebuah Modular pembelajaran dari Festo Didactic untuk proses pemilahan benda kerja dalam *industrial automation*.



Gambar 8. MPS®Sorting Station

Menurut VDI 2860, sebuah mesin sorting bekerja secara bercabang dimana dia dapat menentukan benda kerja akan di tempatkan di bagian mana dalam sebuah konveyor tunggal mesin sorting. Jadi proses pemilahan hanya

bekerja untuk satu benda kerja sampai benda kerja tersebut di tempatkan (1 siklus).

Fungsi *sorting station* adalah memilah benda kerja berdasar karakteristiknya yaitu material dan warna benda kerja.

MPS®Sorting Station terdiri dari 2 bagian utama yaitu :

- Modul konveyor pemilah
- Modul slide sebagai wadah (tray)

METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan merancang program pengendalian proses sorting material berdasarkan bahan logam dan non logam serta memilah material berdasarkan warna material hitam dan merah atau putih kedalam 3 buah tray (wadah) menggunakan PLC Siemens S7- 300 dengan **TIA Portal project software**.

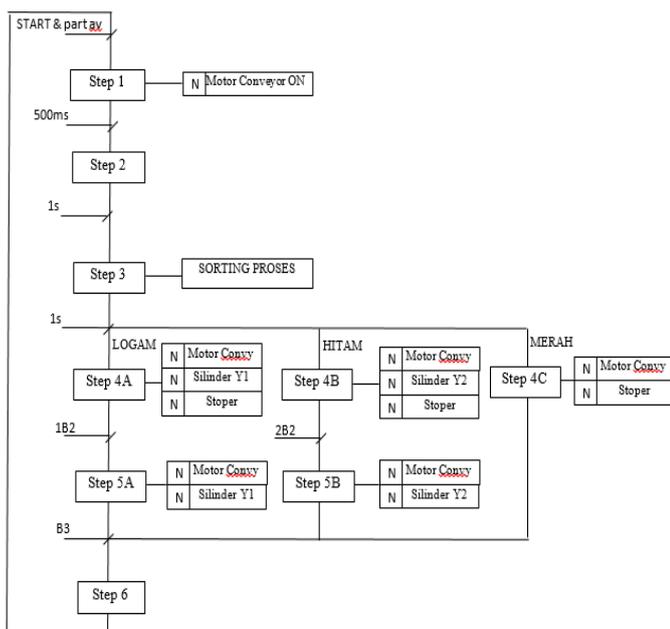
Perencanaan Penelitian

Squensial Proses pada mesin sorting:

1. Kondisi inisial dimana tray (wadah) material dalam kondisi tidak penuh, jika tombol start di tekan maka mesin sorting dalam kondisi siap beroperasi.
2. Benda kerja akan di deteksi dengan sensor proximity kapasitif semua benda kerja akan terdeteksi. Ketika terdapat benda kerja maka conveyor akan membawa benda kerja ke bagian testing material untuk di sorting.
3. Benda kerja (material) akan di lakukan proses pemilahan menggunakan 2 buah sensor yaitu :
 - Sensor Induktif untuk memilah material logam atau non logam.
 - Sensot Opto elektronik untuk memilah material berwarna hitam atau non hitam (merah).
 Pada saat dilakukan memilahan benda kerja atau material di tahan oleh sebuah *stopper* yang dioperasikan
4. Hasil sorting akan menentukan dimana material akan di tempatkan pada tray (wadah).
 - Jika material logam, maka benda kerja akan ditempatkan menggunakan silinder pneumatik dengan *single selenoid* Y1, benda kerja didorong pada tray(wadah) pertama.
 - Jika material non logam berwarna hitam, maka benda kerja akan ditempatkan menggunakan silinder pneumatik dengan *single selenoid* Y2, benda kerja didorong pada tray(wadah) kedua.

- Dan jika material non logam berwarna merah, maka benda kerja akan ditempatkan pada tray(wadah) ketiga.
5. Ketika silinder pneumatik Y1 atau Y2 teraktuasi maksimal sensor magnetik akan aktif maka silinder pneumatik stoper akan kembali ke posisi maksimal.
 6. Saat benda kerja masuk kedalam tray (wadah) terdapat sensor opto elektronik yang akan mendeteksi benda kerja. maka *Single Selenoid* Y1 atau Y2 kembali ke posisi minimal, konveyor akan berhenti, dan siklus akan kembali pada tahap 1.

Dari tahapan proses di atas maka rancangan pembuatan program proses pemilahan benda kerja digambarkan dengan *Graficetgraph* berikut



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengalaman Input dan Output

Dalam membuat program proses pemilahan menggunakan PLC S7-300 TIA Portal langkah awal adalah menentukan alamat Input dan output kedalam sebuah *tag*

Alamat Input

| Name | Data ... | Address | ... | Visibl... | Acces... |
|------|--|---------|--------|-----------|----------|
| 1 | Sensor Capacitif (Part Av) | Bool | %I0.0 | | |
| 2 | Sensor Induktif (Metal detektor) | Bool | %I0.1 | | |
| 3 | Sensor Opto-elektronik (non Black) | Bool | %I0.2 | | |
| 4 | Sensor Opto-elektronik(Slide penuh) | Bool | %I0.3 | | |
| 5 | Sensor Magnetik Y1-extend (Silinder Pneumatik Y1 extend) | Bool | %I0.4 | | |
| 6 | Sensor Magnetik Y1-retract (Silinder Pneumatik Y1 retract) | Bool | %I0.5 | | |
| 7 | Sensor Magnetik Y2-extend (Silinder Pneumatik Y2 extend) | Bool | %I0.6 | | |
| 8 | Sensor Magnetik Y2-retract (Silinder Pneumatik Y2 retract) | Bool | %I0.7 | | |
| 9 | Pb Start | Bool | %I1.0 | | |
| 10 | Pb_STop | Bool | %I1.1 | | |
| 11 | Manual/Auto | Bool | %I1.2 | | |
| 12 | Pb Reset | B... | %I1... | | |

Alamat Output

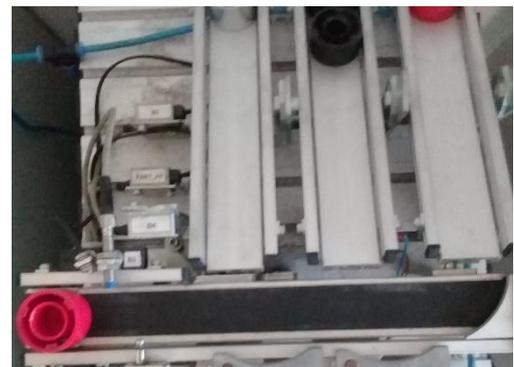
| Name | Data ... | Address | ... | Visibl... | Acces... |
|------|-----------------------|---------|-------|-----------|----------|
| 13 | Motor | Bool | %Q0.0 | | |
| 14 | Swivel Y1 | Bool | %Q0.1 | | |
| 15 | Swivel Y2 | Bool | %Q0.2 | | |
| 16 | Stoper | Bool | %Q0.3 | | |
| 17 | Lampu Indikator Start | Bool | %Q1.0 | | |
| 18 | Lampu Indikator Stop | Bool | %Q1.1 | | |

Hasil Perancangan Program

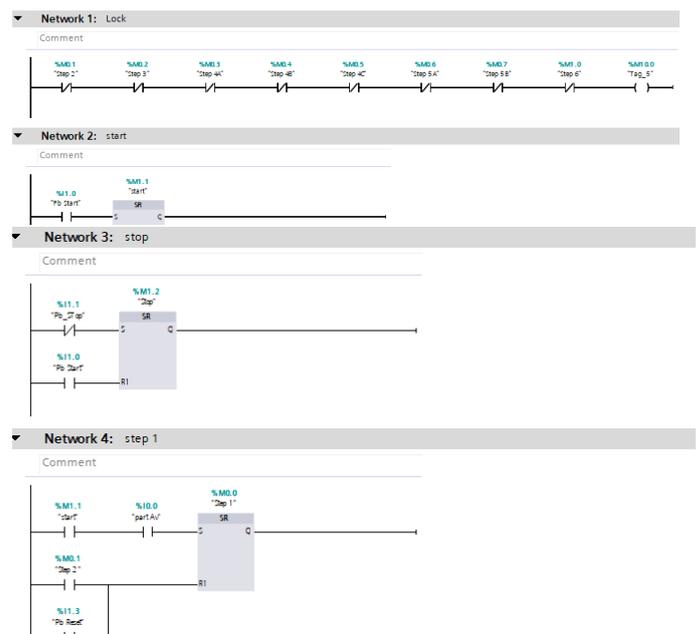
Program kendali proses sorting dilakukan secara bertahap sebagai berikut :

Tahap Inisialisasi

Pada tahap ini harus dipastikan slide tray tidak terisi penuh, dan siklus proses sorting di"lock" jadi tidak terdapat 2 benda kerja pada saat proses pemilahan.

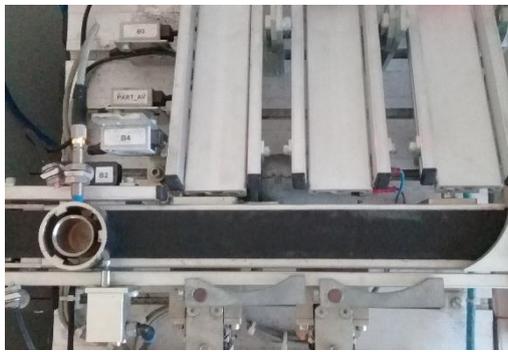


Gambar 9. Proses Inisialisasi

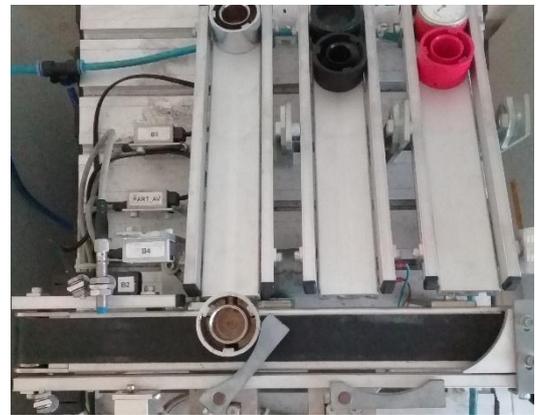


Tahap Testing Material

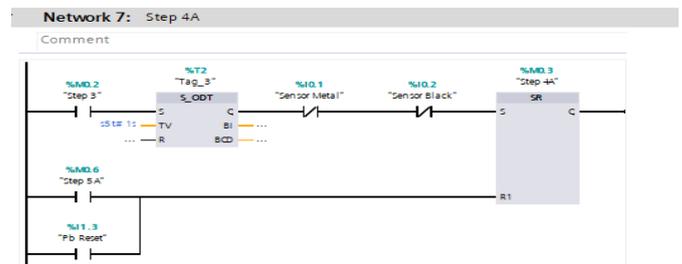
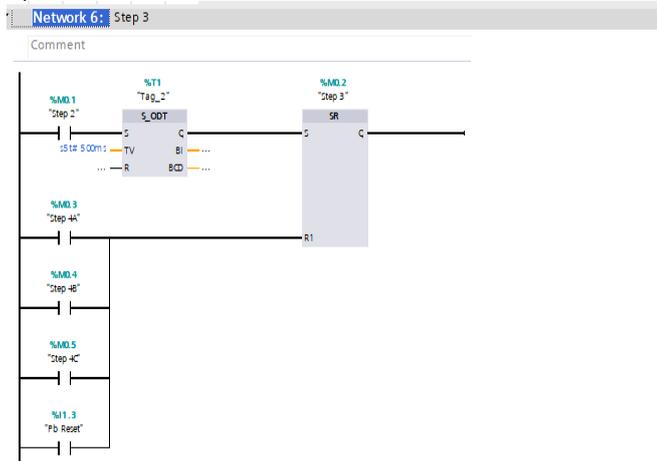
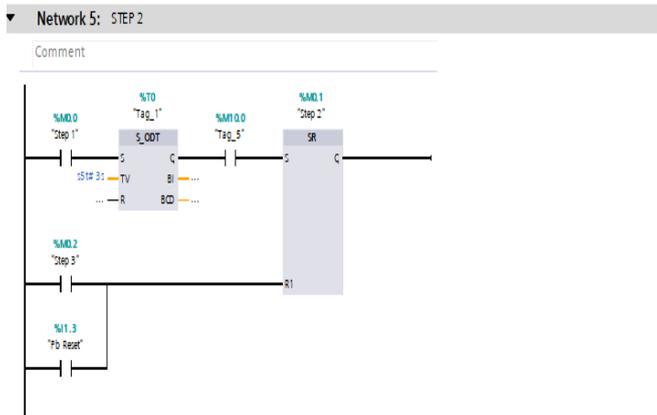
Pada saat benda kerja terdeteksi maka konveyor sorting akan aktif dan membawa benda kerja ke bagian testing untuk pengecekan material dan warna benda kerja.



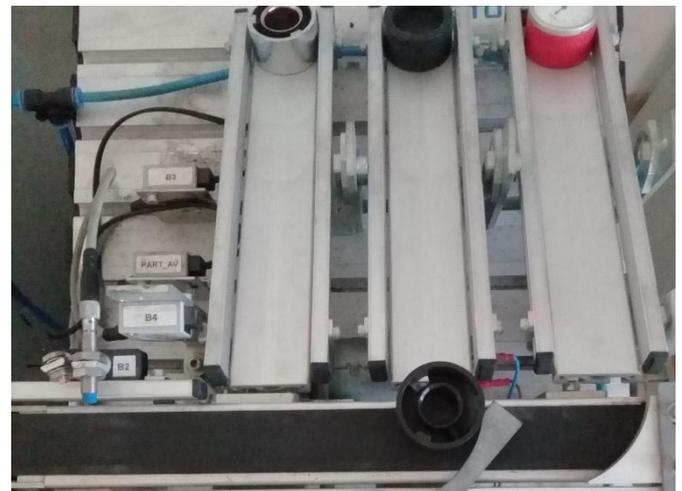
Gambar 10 Proses testing material



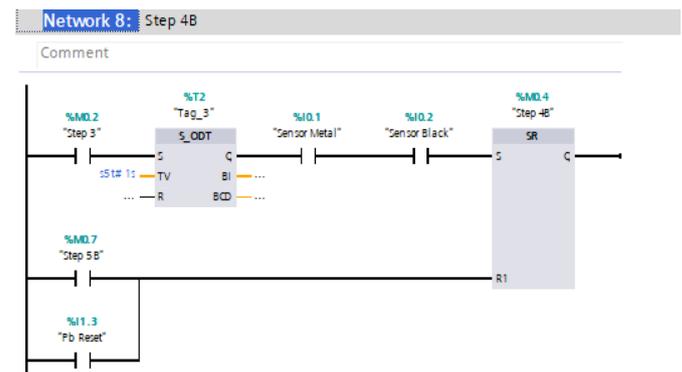
Gambar 11 Sorting Material Logam



Jika benda kerja terbuat dari material non logam dan berwarna hitam maka benda kerja akan di tempatkan pada wadah (*tray*) yang kedua dengan menggunakan silinder pneumatic Y2 benda kerja didorong masuk ke dalam slide 2.



Gambar 12. Sorting Material Non Logam Berwarna Hitam



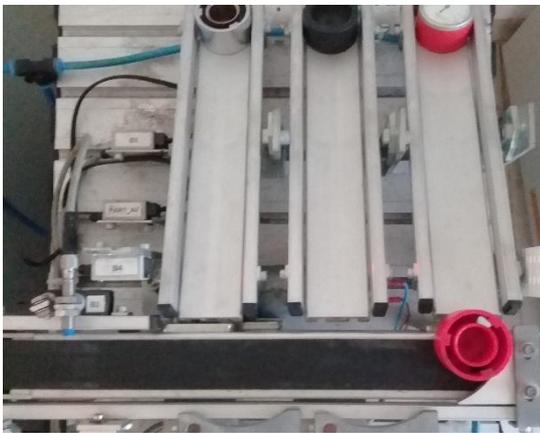
Jika benda kerja terbuat dari material non logam dan berwarna merah maka benda kerja akan di tempatkan pada wadah (*tray*) yang terakhir (ketiga) yaitu ke dalam slide 3

Dari proses testing ini akan menjadi masukan proses pemilahan benda kerja berdasar material dan warna sebagai berikut :

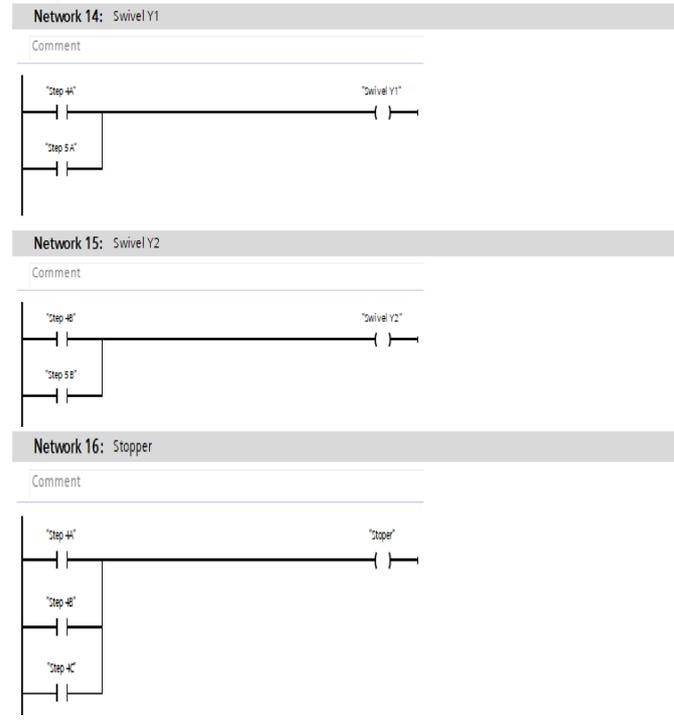
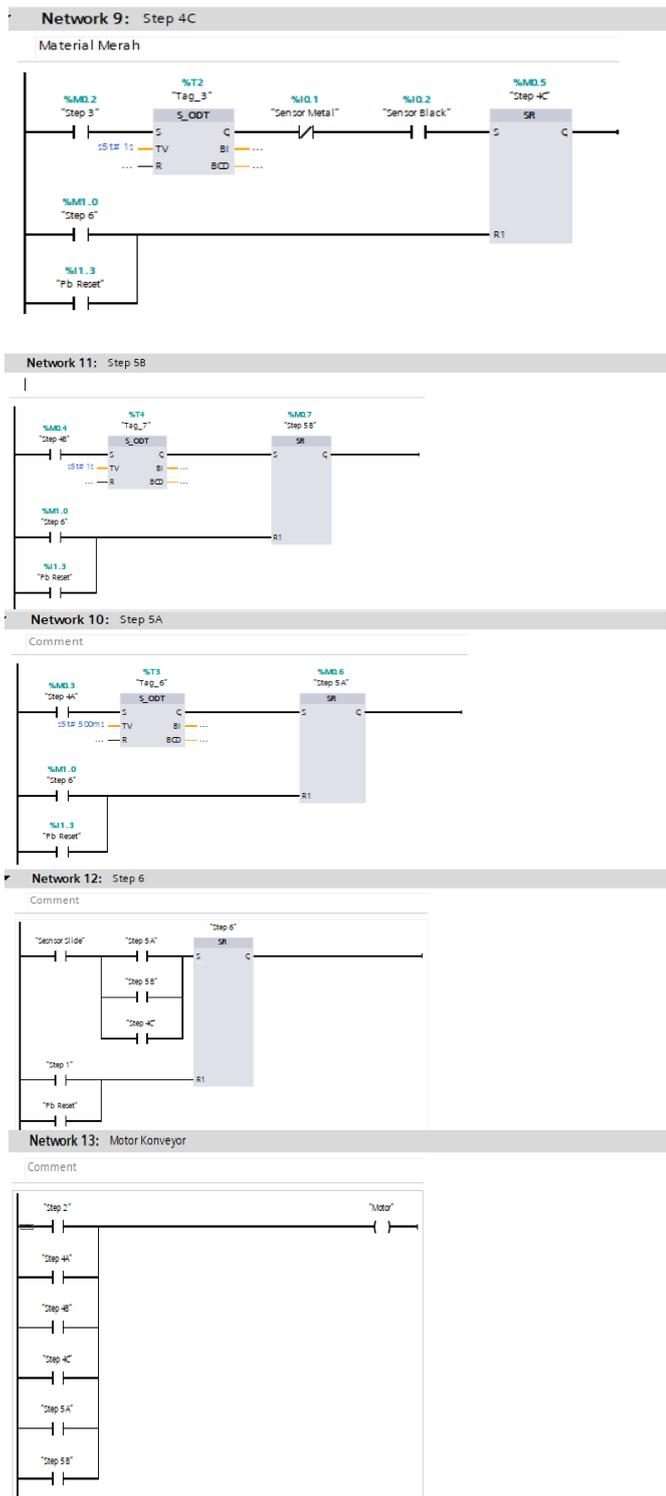
| Input 1 I0.1 | Input 2 I0.2 | Hasil |
|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 1 | Material Logam |
| 0 | 0 | Berwarna Hitam |
| 0 | 1 | Berwarna Merah |

Tahap Sorting Benda Kerja

Jika benda kerja terbuat dari material logam maka benda kerja akan di tempatkan pada wadah (*tray*) yang pertama dengan menggunakan silinder pneumatic Y1 benda kerja didorong masuk ke dalam slide 1.



Gambar 12 Sorting material Non Logam berwarna Merah



PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses sorting akan dijalankan menggunakan 2 buah sensor yaitu : sensor proximity Induktif akan membedakan material yang mengandung logam atau Non logam, dan sensor opto elektronik akan membedakan warna material berwarna hitam atau merah.
 - Jika Sensor Induktif bernilai 1(logam), dan sensor opto elektronik bernilai 1 (bukan hitam) maka material akan ditempatkan pada tray (wadah) pertama menggunakan silinder pneumatic 1 (Y1).
 - Jika Sensor Induktif bernilai 0 (non logam), dan sensor opto elektronik bernilai 0 (hitam) maka material akan ditempatkan pada tray (wadah) kedua menggunakan silinder pneumatic 2 (Y2).
 - Jika Sensor Induktif bernilai 0 (non logam), dan sensor opto elektronik bernilai 1 (bukan hitam) maka material akan ditempatkan pada tray (wadah) ketiga.
2. Tahapan proses kendali sorting station diawali dengan proses inisialisasi, kemudian dilanjutkan proses testing untuk menentukan material dan warna benda kerja. Tahapan selanjutnya adalah proses sorting ke dalam masing – masing slide atau wadah.

Saran

Saran dan pengembangan makalah ilmiah ini dapat dilakukan adanya pengembangan ditambahkan HMI untuk system monitoring proses.

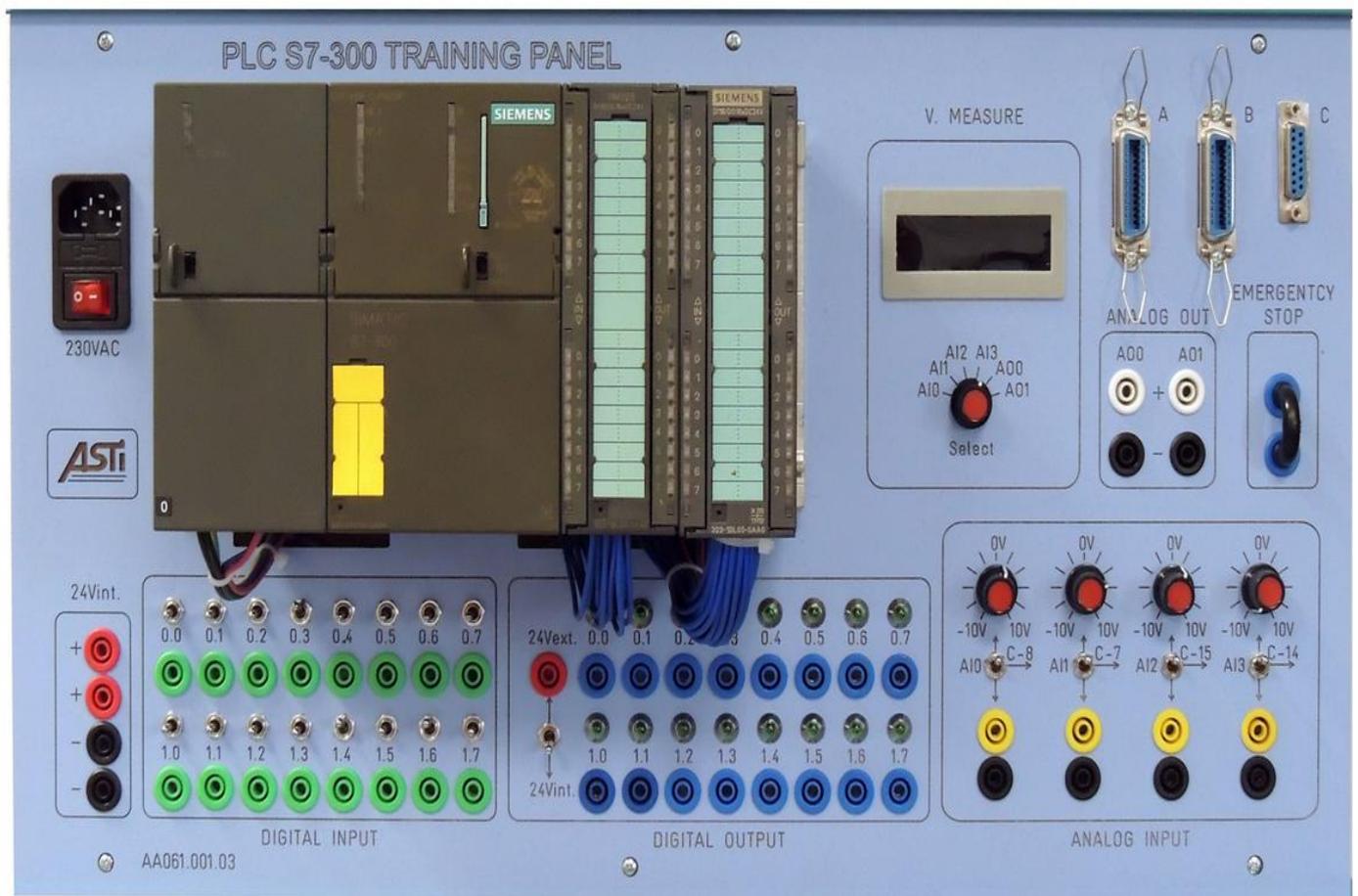
DAFTAR PUSTAKA

Hans Berger, (2014), Automating with SIMATIC S7-300 inside TIA Portal, Siemens,Berlin and MunichGermany.

UniTrain, (2011), Sensor Technology, LUCAS-NÜLLE GmbH, Germany.

Yuriyandi F. E. H, ST, M.Si, (2015), Menjalankan Program PLC (Programmable Logic Controller) pada Rangkaian / Asambly Squent Control, Direktorat Stankomlatker Dirjen Binalattas Kemenaker R.I, Jakarta.

[Frank Ebel, Doris Schwarzenbeer, Albert Siegel, (2002), MPS® Sorting Station , Festo Didactic Gm-bH, Denkendorf, Germany.



Sumber : <https://www.astiautomation.ro>

KONTROL FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM STATION TESTING BERBASIS PLC SIEMENS

Suyanta, S.T., M.T.

Kejuruan Elektronika Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Bekasi

ABSTRAK

Perkembangan 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. Dimana 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*). Selain itu banyaknya perusahaan yang menjalankan kedali otomasinya menggunakan PLC (*Programable Logic Controller*). Proses pengendalian pada mesin FMS *Testing* menggunakan PLC Simatic S7 dilakukan secara sequent / berurutan berdasarkan urutan kerja pada *flow chart* menggunakan intruksi *timer*, sehingga proses akan bekerja secara otomatis serta dapat dikombinasikan antara satu *station* dengan *station* lainnya. Sistem kendali otomasi menggunakan PLC (*Programable Logic Controller*) dibuat sedemikian rupa sehingga mampu menjalankan proses dari *Flexible Manufacturing System Station Testing* 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, FMS, Kontrol, Testing*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Perkembangan dibidang teknologi semakin pesat dan cepat. Terutama di bidang perindustrian yang sebagian menggunakan sistem otomatisasi. Sejarah perkembangan teknologi Otomasi berawal ditemukannya komponen cam. Pada tahun 1932, Nyquist mengemukakan tentang sistem kendali yang masih sederhana untuk menentukan kestabilan sistem loop tertutup pada basis respon loop terbuka terhadap masukan tunak (*Steady State*) Sinusoida. Pada tahun 1934, Hazien memperkenalkan istilah servo mekanisme untuk sistem kontrol posisi, membahas desain servomekanisme *relay* yang mampu mengikuti dengan baik masukan yang berubah. Pada dekade 1940-1950 pemakaian sistem kontrol otomatis telah berkembang, mulai tahun 1960 dengan berkembangnya perangkat peralatan (*plant*) dengan multi input dan multi output maka sistem kontrol menjadi semakin kompleks.

Selanjutnya secara berangsur angsur mulai memanfaatkan komponen elektronik-mekanik seperti relay, dan komponen elektronik seperti transistor. Perkembangan selanjutnya telah semakin cepat setelah ditemukannya komponen

elektronik dalam bentuk IC (*Integrated Circuit*) pada awal tahun 1960-an. Teknologi Otomasi semakin berkembang dengan pesat sejak munculnya mikroprosesor pada tahun 1973, sejak itu teknologi otomasi telah memasuki berbagai sektor kegiatan manusia, baik yang secara khusus misalnya di dalam dunia manufaktur, maupun secara umum dalam berbagai bentuk barang yang ada di sekeliling kita.

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, dewasa ini makin berkembang dengan dimasukkannya pengertian tentang kemampuan untuk mengatur pengolahan data secara mandiri. Dalam aplikasinya kegiatan proses produksi kedua cakupan pengertian di atas pada dasarnya sangat banyak digunakan. 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. *Flexible Automation* akan terus berkembang sejalan dengan perkembangan mikroelektronika yang mendasar 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 *Siemens S7-300* pada *Flexible Manufacturing System Station Testing*.

Batasan Masalah

Fokus penelitian ini adalah merencanakan dan membuat program PLC *Siemens S7-300* pada *Flexible Manufacturing System Station Testing*

Manfaat Penelitian

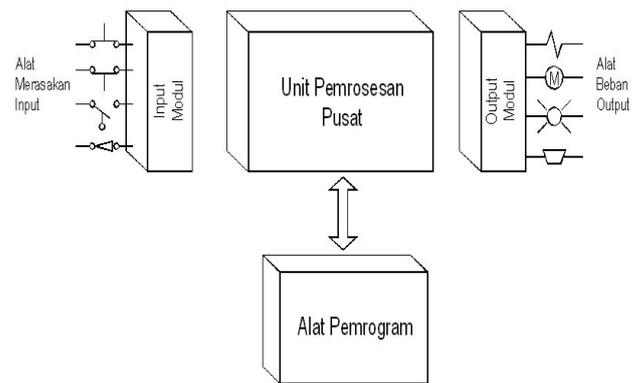
Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat pelaku industri sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan produk serta sebagai kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi kontrol dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* khususnya pada *Flexible Manufacturing System Station Testing*.

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 sistim 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 sistim kontrol proses yang didasarkan relay yang ekivalen. 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 menggunakanb 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 Simatic S7

Simatic Siemens adalah automasi yang berdasarkan pada *Programable Logic Control* (PLC), yang dibuat dan diperjual belikan oleh Siemens AG yaitu sebuah perusahaan yang berasal dari Jerman. PLC S7-300 meliputi CPU 312, 313, 314 dan 315. 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 Siemens S7-300

b. Module Input

Bagian PLC yang berhubungan dengan perangkat luar yang memberikan masukan kepada CPU. Perangkat luar input dapat berupa tombol, *switch*, sensor atau piranti lain.



Gambar 3. SM 321 Digital Input Module

c. Module Output

Bagian PLC yang berhubungan dengan perangkat luar yang memberikan keluaran dari CPU. Perangkat keluaran output dapat berupa lampu, *valve*, motor dan lain lain.



Gambar 4. SM 322 Digital Output Module

d. Memory Device

Perangkat untuk penyimpanan data dan program yang akan dijalankan dan diolah oleh CPU. Dalam PLC memory terdiri atas memori program untuk penyimpanan program yang akan

dieksekusi, memori data untuk menyimpan nilai – nilai hasil operasi CPU, nilai *Timer* dan *Counter*, serta memori yang menyimpan nilai kondisi input dan output.



Gambar 5. Memory Card

e. Fasilitas Komunikasi

Membantu CPU dalam melakukan pertukaran data dengan perangkat lain, termasuk berkomunikasi dengan komputer untuk melakukan pemrograman dan pemantauan.



Gambar 6. MPI Communication

f. Fasilitas Ektensi

Berfungsi untuk menghubungkan modul PLC dengan modul pengembangan input/output sehingga jumlah terminal I/O dapat ditingkatkan.

6ES7 321-7RD00-0AB0

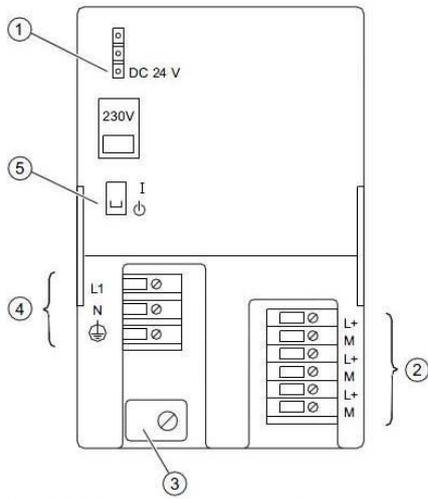
6ES7 331-7RD00-0AB0



Gambar 7. Extension Digital(kanan)dan Analog(Kiri) Module

g. Power Supply

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



Gambar8. Power Supply Module PS 307; 5 A; (6ES7307-1EAX0-0AA0)

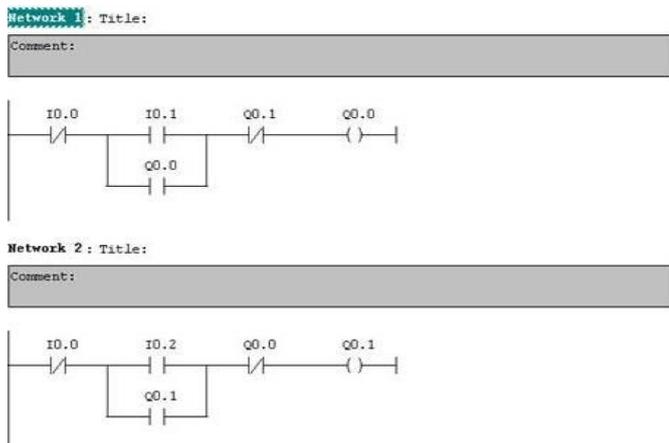
1. 24 VDC Output Voltage Present Display;
2. Terminals for 24 VDC Output Voltage;
3. Strain Relief;
4. Mains and Protective Conductor Terminals;
5. 24 VDC On/Off switch;
6. Mains Selector Switch.

Bahasa Program

Bahasa program yang digunakan pada PLC Siemens S7 terdapat 3 jenis bahasa program yaitu Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD), Statement List (STL). Berikut penjelasan tentang ketiga bahasa program tersebut :

a. Ladder Diagram

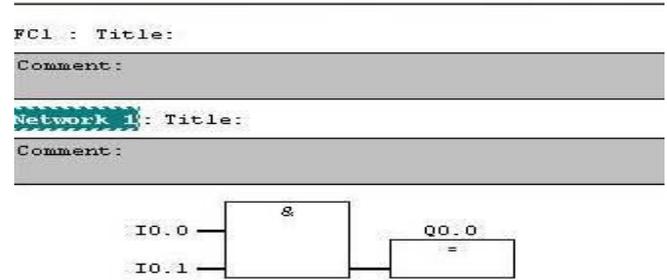
Bahasa pemrograman yang dibuat dari persamaan fungsi logika dan fungsi-fungsi lain berupa pemrosesan data atau fungsi waktu dan pencacahan. Ladder Diagram terdiri dari susunan kontak- kontak dalam satu group perintah secara horizontal dari kiri ke kanan, dan terdiri dari banyak group perintah secara vertikal. Contoh dari Ladder Diagram ini adalah: kontak normaly open, kontak normaly close, output coil, pemindahan data.



Gambar 9. Ladder Diagram

b. Function Block Diagram

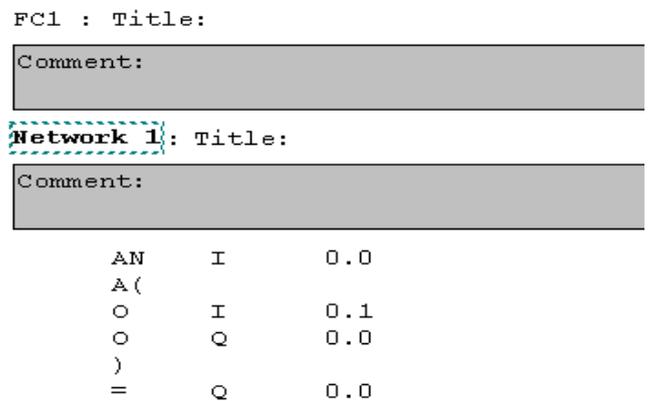
Function block diagram adalah suatu fungsi-fungsi logika yang disederhanakan dalam gambar blok dan dapat dihubungkan dalam suatu fungsi atau digabungkan dengan fungsi blok lain.



Gambar 10. Function Block Diagram

c. Statment List

Bahasa program jenis tingkat rendah. Intruksi yang dibuat berupa susunan sederhana menuju ke operand yang berupa alamat atau register.



Gambar 11. Statment List

METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian Perencanaan Kontrol Flexible Manufacturing System Station Testing Berbasis PLC Siemens S7-300 adalah kajian pustaka, sedangkan sumber data perencanaan diperoleh melalui pengamatan pada alat Kontrol Flexible Manufacturing System Station Testing.

Perencanaan Penelitian

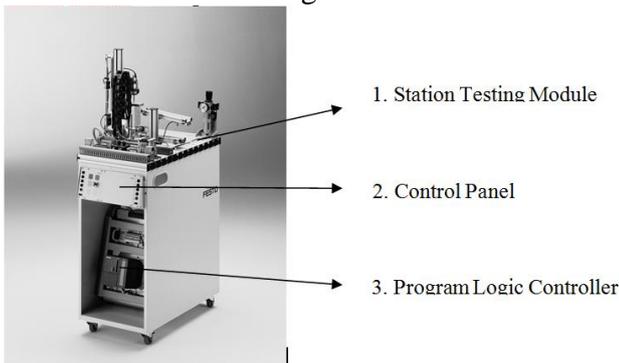
- Memperoleh data penelitian melalui pengamatan langsung pada alat Flexible Manufacturing System Station Testing.
- Mempersiapkan data dan referensi yang mendukung dalam perencanaan.
- Menentukan arah gerak sesuai dengan proses alat Flexible Manufacturing System Station Testing.

- Merencanakan instalasi / program PLC dengan berdasarkan pada prinsip kerja alat metode *Flexible Manufacturing System Station Testing*.
- Menguji kebenaran dari hasil rancangan program PLC, dengan cara men-download program untuk menjalankan *Flexible Manufacturing System Station Testing*.
- Menganalisa hasil pengujian.
- Pembuatan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

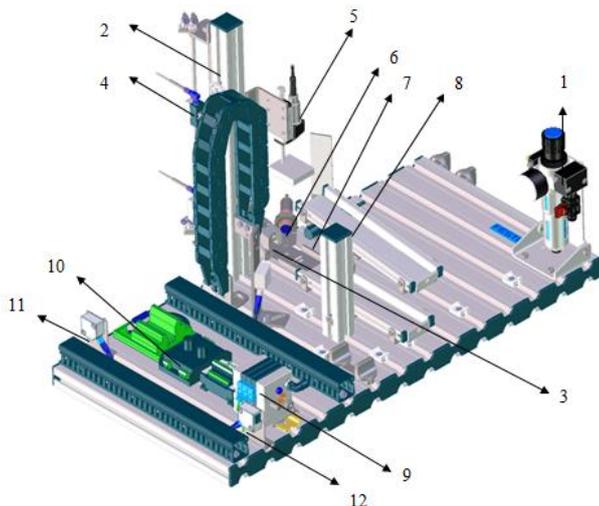
Identifikasi Komponen Komisioning Stasiun Testing.

1. Modul Stasiun Testing



Gambar 12. Station Testing

2. Identifikasi komponen stasiun testing:



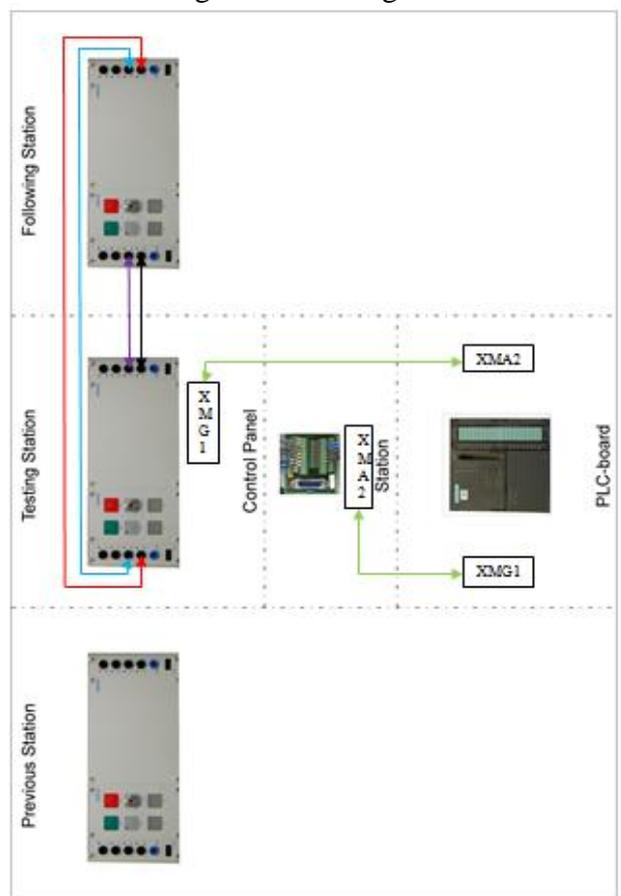
Gambar 13. Part Station Testing

3. Daftar dari identifikasi komponen stasiun testing:

Tabel 1
Daftar identifikasi komponen Station Testing

| No | Name | Ident. | Type | Description |
|----|--|-------------|-------------------------------|---|
| 1 |  Service Unit | - | Air source | Berfungsi sebagai pengatur suplay udara bertekanan yang bersumber dari kompresor dan juga sebagai penyaring dan penampung air yang berada pada udara yang tersuplay sekaligus mengatur besar tekanan udara. |
| 2 |  Lifting Cylinder | 1B1 & 1B2 | Cylinder | Merupakan sebuah komponen yang mengangkat <i>Short Stroke Cylinder ADVU</i> keatas, apabila mendapat sumber angin, didalamnya terdapat sebuah magnet. |
| 2b |  Long Stroke Cylinder | - | Cylinder | Berfungsi untuk mendorong benda kerja. |
| 3 |  Short Stroke Cylinder ADVU | 10.6 & Q0.3 | Cylinder | Berfungsi untuk mendorong benda kerja. |
| 3b |  Proximity Sensor | 10.2 | Magnetic Sensor | Memberikan signal input digital ketika cylinder pada posisi Max |
| 3c |  SMTO | 10.4 & 10.5 | Proximity Sensor | Sensor yang mendapat signal input ketika ada benda yang memiliki unsur magnet di depannya. |
| 4a |  Fiber Optic Cable | 10.7 | Downstream Station Free Cable | Sebagai light barrier dari fiber optic device, untuk memberikan informasi kondisi magazine empty or full |
| 4b |  Station Link Receiver | IP_FI | Connector | Sebagai penghubung ke station selanjutnya. |

4. Melakukan analisa sambungan kabel commissioning station testing:



Gambar 14. Commissioning Wire Station Testing

Penjelasan :

- Garis berwarna **hijau** yang terdapat antara kedua control panel diatas, menggambarkan sebagai komunikasi dari kontrol panel **testing station** ke **processing station** begitupun sebaliknya.
- Kabel **kuning** menggambarkan, ketika tombol **“Start”** pada control panel **processing station** di tekan, maka **“Q1.4”** aktif dan akan memberikan inputan ke **“I1.6”** pada control panel **testing station**, sehingga menghidupkan lampu **“Q1”** yang terdapat pada Sorting station.
- Garis **hitam** menggambarkan, ketika tombol **“Stop”** pada control panel **processing station** di tekan, maka **“Q1.5”** aktif dan akan memberikan inputan ke **“I1.7”** pada control panel **testing station**, sehingga menghidupkan lampu **“Q1”** yang terdapat pada Sorting station dengan kondisi Fliker.
- Garis **biru** menggambarkan, ketika tombol **“Start”** pada control panel **testing station** ditekan, maka **“Q1.4”** aktif dan akan memberikan inputan ke **“I1.6”** pada control panel **processing station**, sehingga menghidupkan lampu **“Q1”** yang terdapat pada **processing station**.
- Garis **merah** menggambarkan, ketika tombol **“Stop”** pada control **panel testing station** di tekan, maka **“Q1.5”** aktif dan akan memberikan inputan ke **“I1.7”** pada control panel **processing station**, sehingga menghidupkan lampu **“Q1”** yang terdapat pada **processing station** dengan kondisi Fliker.

Komunikasi dari PLC ke Station

- Socket **XMG1** dari PLC dihubungkan dengan **“Control Panel”** pada Station
- Socket **XMA2** dari PLC dihubungkan dengan **“Terminal I/O”** pada Station

5. Melakukan analisa alamat I/O PLC:

Tabel 2
Alamat I/O Station Testing

| Adress | Symbol | Ident. | Description |
|--------|-----------|---------|--|
| I0.0 | Part_av | Part_AV | Benda kerjatersedia |
| I0.1 | Sen_mat | B1 | Periksaapakahbendahitam -0 = hitam |
| I0.2 | Sen_safe | B2 | Keselamatanpenghalangcahaya |
| I0.3 | Work_ok | Comp | Periksaketinggiabendakerja -1 = ok |
| I0.4 | Lift_up | 1B1 | Mengangkatsilinderkeatas |
| I0.5 | Lift_down | 1B2 | Mengangkatsilinderkebawah |
| I0.6 | Push_ba | 2B1 | Mendorongsilinderberadadiposisi belakang |
| I0.7 | Follow | IP_FL | Penghalangcahayakestasiunberikut |
| Q0.0 | Liftdown | 1Y1 | Selenoiddarisilinderturunkebawah |
| Q0.1 | Liftup | 1Y2 | Selenoiddarisilindernaikkeatas |

| | | | |
|------|----------|---------|-------------------------------------|
| Q0.2 | Matpush | 2Y1 | Selenoiddarisilindermendorong |
| Q0.3 | Slide | 3Y1 | Selenoiddarianginpendorong |
| Q0.7 | Previous | IP_N_FO | Penghalangcahayakestasiunberikutnya |

Tabel 3
Alamat I/O Control Panel Station Testing

| Adress | Symbol | Ident. | Description |
|--------|---------|--------|---|
| I1.0 | START | S1 | Push button start |
| I1.1 | STOP | S2 | Push button stop |
| I1.2 | AUTOMAN | S3 | To change position Auto or Manual condition |
| I1.3 | RESET | S4 | Push button reset |
| | EMERGEN | S1N | Push button emergency |
| Q1.0 | L_START | H1 | Light indicator start |
| Q1.3 | L_RESET | H2 | Light indicator reset |
| Q1.1 | L_SPEC1 | H3 | Q1 lamp |
| Q1.2 | L_SPEC2 | H4 | Q2 lamp |

Tabel 4
Alamat I/O Communication Station Testing

| Adress | Symbol | Ident | Description |
|--------|----------|-------|--|
| I1.4 | CI1_Prev | | Inputcomm. dariQ1.6StationSebelumnya |
| I1.6 | CI1_Foll | | Inputcomm. dariQ1.4StationBerikutnya |
| I1.7 | CI2_Foll | | Inputcomm. dariQ1.5StationBerikutnya |
| Q1.4 | CQ1_Prev | | Outputcomm. untukI1.6StationSebelumnya |
| Q1.5 | CQ2_Prev | | Outputcomm. untukI1.7StationSebelumnya |
| Q1.6 | CQ1_Foll | | Outputcomm. untukI1.4StationBerikutnya |

6. Melakukan Penyetelan Station:

Meliputi Kegiatan :

- Periksa penyetelan semua sensor, komponen mekanik dan pneumatik dari stasiun distribusi untuk persiapan ujicoba keseluruhan proses.
- Periksa juga semua sambungan kabel kelistrikan dan sambungan pneumatik.
- Gunakan tabel berikut untuk pemeriksaan setiap langkah.

Tabel 5
Alamat I/O Station

| Adress | Symbol | Ident | Description | Check |
|--------|----------|---------|--|-------|
| I0.0 | Part_av | Part_AV | Workpiece is available | Good |
| I0.1 | Sen_mat | B1 | Check if workpiece is black - 0 = black | Good |
| I0.2 | Sen_safe | B2 | Safety light barrier | Good |
| I0.3 | Work_ok | Comp | Check the height of the workpiece - 1=ok | Good |
| I0.4 | Lift_up | 1B1 | Lifting cylinder is up | Good |
| I0.5 | Lift_dow | 1B2 | Lifting cylinder is down | Good |
| I0.6 | Push_ba | 2B1 | Pushing cylinder is in back position | Good |

| | | | | |
|------|----------|----------|--|-------|
| I0.7 | Follow | IP_FL | Light barrier to the following station | Good |
| Q0.0 | Liftdown | 1Y1 | Solenoid of the lifting cylinder down | Good |
| Q0.1 | Liftup | 1Y2 | Solenoid of the lifting cylinder up | Good |
| Q0.2 | Matpush | 2Y1 | Solenoid of the pushing cylinder | Good |
| Q0.3 | Slide | 3Y1 | Solenoid of the airslide | Good |
| Q0.7 | Previous | IP_N_F O | Light barrier to the previous station | Unset |

Tabel 6
Alamat I/O Communication

| Adress | Symbol | Ident | Description | Check |
|--------|----------|-------|---|-------|
| I1.4 | CI1_Prev | | Input comm. from Q1.6 Previous Station | Good |
| I1.6 | CI1_Foll | | Input comm. from Q1.4 Following Station | Good |
| I1.7 | CI2_Foll | | Input comm. from Q1.5 Following Station | Good |
| Q1.4 | CQ1_Prev | | Output comm. to I1.6 Previous Station | Good |
| Q1.5 | CQ2_Prev | | Output comm. to I1.7 Previous Station | Good |
| Q1.6 | CQ1_Foll | | Output comm. to I1.4 Following Station | Good |

Tabel 7
Dokumen Check List

| Step No.: | Description | Check |
|-----------|---|-------|
| 1 | check the adjustment of mechanical components | √ |
| 2 | check the adjustment of mechanical actuators holder | √ |
| 3 | check the PLC-modules | √ |
| 4 | assemble removed components (PLC-board/Control Panel) | √ |
| 5 | cable connections (PLC-board, Control Panel, communication) | √ |
| 6 | connect all power supplies | √ |
| 7 | check the adjustment of sensor holders | √ |
| 8 | check the adjustment of sensors in the holders | √ |
| 9 | check the adjustment of sensitivity of sensor | √ |
| 10 | tubing connections | √ |
| 11 | connect all air-pressure supplies (careful! turn pressure down) | √ |
| 12 | check the adjustment of the speed of pneumatic actuators | √ |
| 13 | connect the stations together | √ |
| 14 | check the mechanical position of hand over to the next station | √ |
| 15 | communication connection | √ |

7. Melakukan Download Projec dan Test Commissioning Station Testing: MeliputiKegiatan:

- Pastikan bahwa PC telah tersambung ke PLC dengan kabel komunikasi.
- Catudayastasiuntelah “ON”, tekananudaraberkisar 5 bar.
- emergency switch tidakaktifdan CPU-switch padaposisi STOP.
- Pastikan bahwa memori PLC kosong (delete).

8. Melakukan Eksekusi / Documentasi

Berikut ini adalah instruksi langkah-langkah untuk pelaksanaan proses ujicoba.

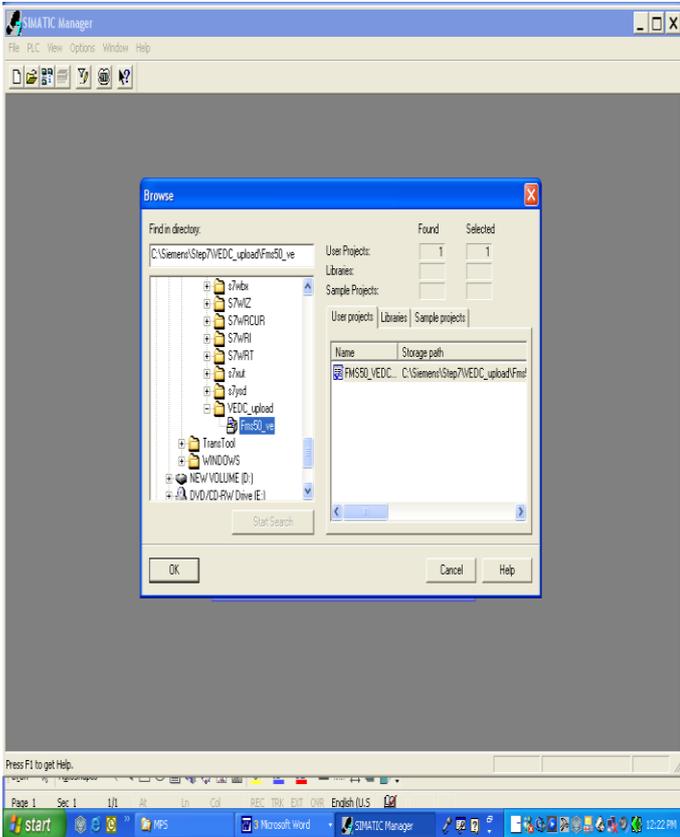
1. Tekan “Emergency switch” → reset semua output dan memori (jika didapatkan, jika tidak tekan tombol STOP sekali lagi)
2. Perikastekananudara → = 5 bar
3. Periksa sambungan kabel → plug seharusnya terkunci.
4. Lepas Emergency switch
5. Stasiun berada di home position → Reset lampu mati
6. Stasiun di home position and benda kerja dimasukkan di dalam feeder → Reset lampu hidup.
7. Tekan tombol Start → Lampu Start menyala dan proses mulai
8. Stasiun tidak berada di home position → Reset lampu mati
9. Tekan tombol Reset → silinder bergerak ke home position.
10. SStasion di home position and benda kerja dimasukkan di dalam feeder → Reset lampu hidup.
11. PPress Start-button → light Start is on and process start.

Proses dapat digagalkan dengan menekan Emergency switch (jika didapatkan) atau tekan tombol Stop pada suatusaat → restart dengan langkah 4 (dengan Emergency switch) atau langkah 5 (tanpa Emergency switch).

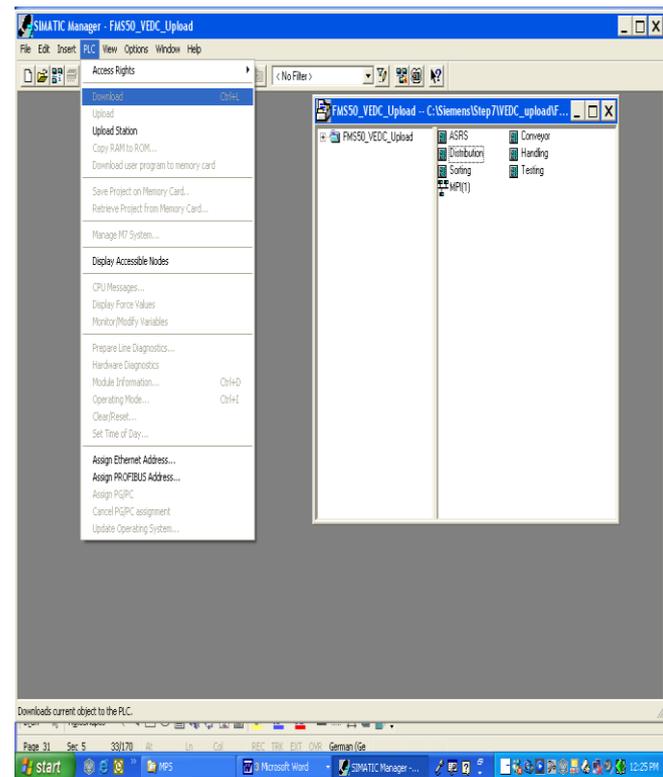
9. Cara melakukandownload:

1. Buka Simatic Manager.

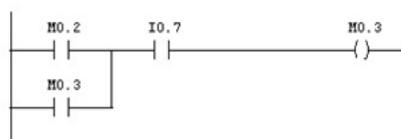
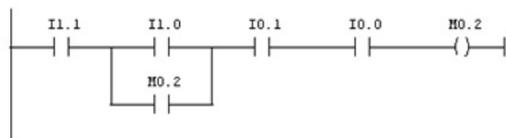
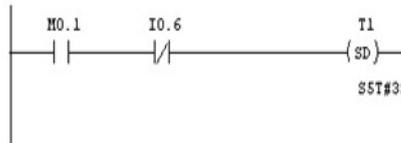
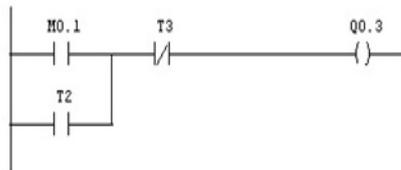
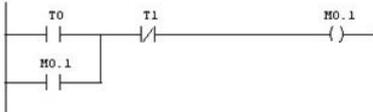
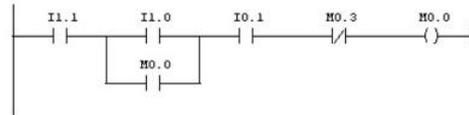
10. Diagram Ladder Station Testing (Auto) (MPS)

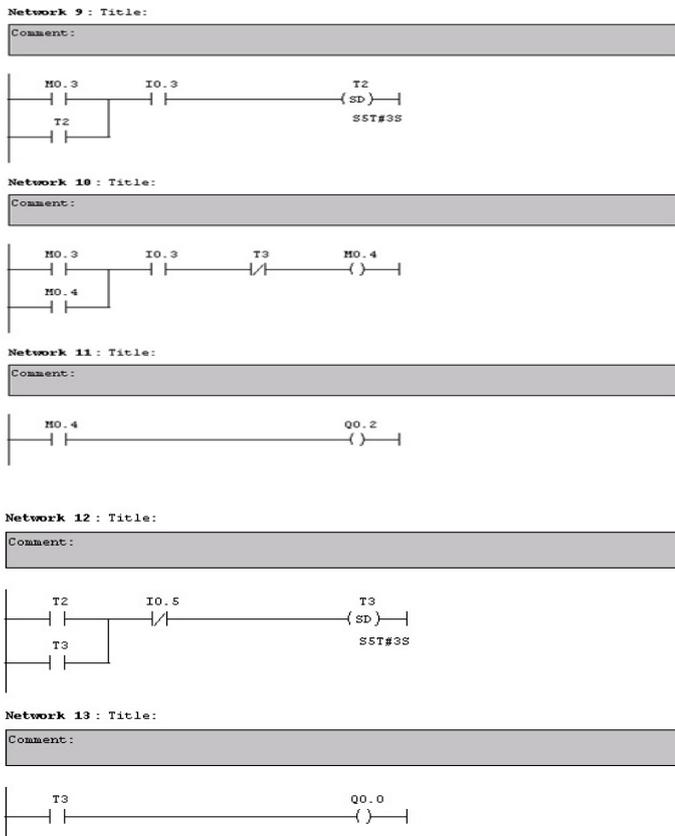


2. File→Open→Browse→ (pilih subdirectory – disini C:\Siemens\Step7) **VEDC_upload**→Fms5_ve→OK (tombol mouse kiri)



3. (click pada project yang sesuai – misalnya project Distribution) **PLC**→**Download**→ (ikutiinstruksi-instruksipada screen untuk download project – setelah download selesai, switch CPU-dipilihkeposisi RUN dantes program)

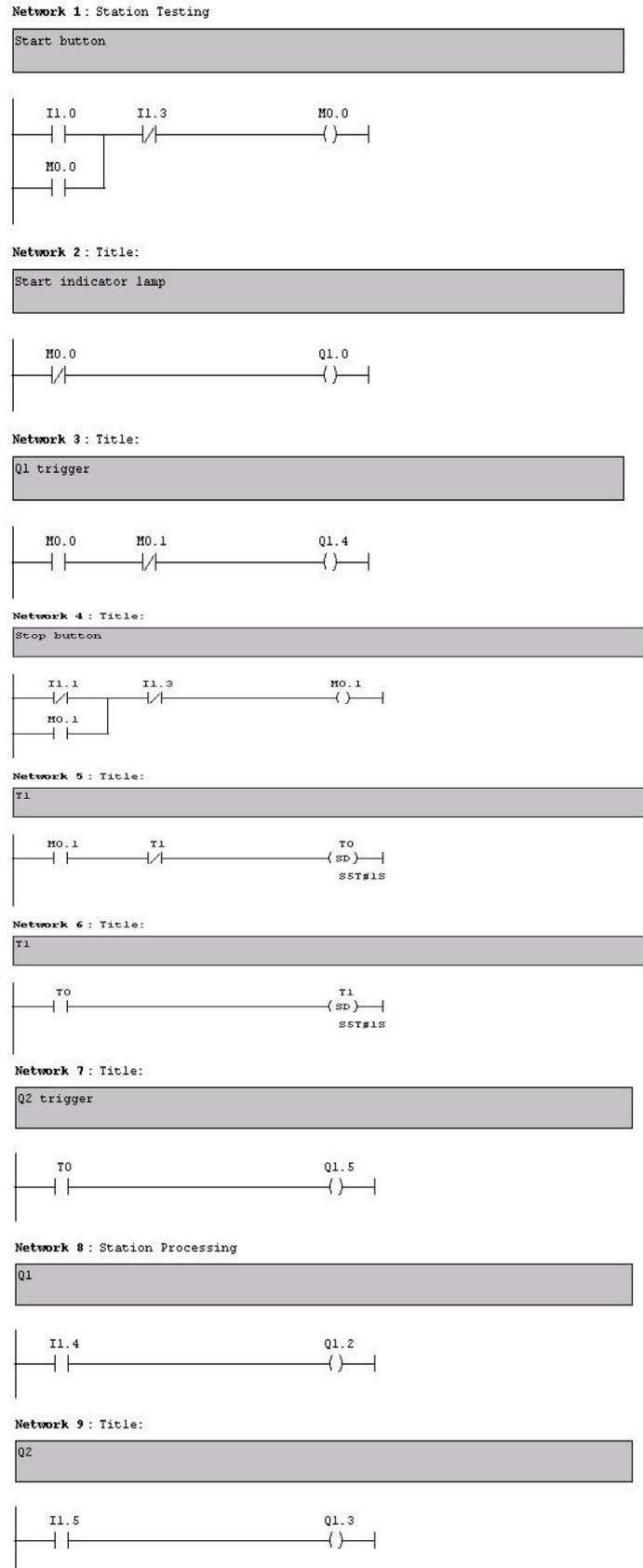




12. Penjelasan Cara Kerja Rangkaian MPS (Modular Production System):

1. Mengatur agar benda dapat tersortir sesuai jenisnya, yaitu logam dan non logam, yang di pengaruhi oleh dua buah sensor yaitu *part available* dan *capasitif*. Kedua sensor tersebut berperan penting dalam menentukan area benda yang di tuju untuk kesesuaian proses selanjutnya.
2. Pada saat benda berada di hadapan kedua sensor penentu jenis benda (*part available* dan *capasitif*), secara otomatis sensor mendeteksi benda tersebut sesuai masing-masing kemampuan sensor. Saat itu tombol start belum di tekan, dan ketika di tekan tombol tersebut maka station akan bekerja sesuai benda yang terdeteksi oleh sensor. Apabila sensor mendeteksi adanya logam, maka lift up bergerak mengangkat benda menuju area atas dan slide cylinder mendorong benda untuk memasuki area processing. Apabila sensor mendeteksi adanya non logam, maka *slide cylinder* akan langsung mendorong benda di area yang telah ditentukan. Begitu seterusnya station testing ini bekerja selama ada benda di hadapan kedua sensor *part av* dan *capasitif*.

13. Diagram Ladder Station Testing (Auto) (FMS)



14. Penjelasan Cara Kerja Rangkaian Flexible Manufacturing System:

1. Pada posisi awal lampu indikator start (Q1.0) sudah menyala. Ketika I1.0 (tombol *start*) di *Testing Station* ditekan maka M0.0 (*memory* yang pertama) akan aktif. Sedangkan lampu Q1.0 mati karena anak kontak NO dari M0.0 terputus dan menjadi NC ketika *memory* aktif. Selain itu *memory* juga mengaktifkan output Q1.4 di *station testing* yang kemudian memberikan input ke I1.4 di *station processing*, lalu I1.4 menyalakan lampu Q1 (Q1.2).
2. Ketika tombol stop I1.1 ditekan maka M0.1 aktif, M0.1 mengaktifkan *timer* pertama (T0) dan mematikan lampu Q1. Ketika *timer* aktif, hitungan pun dimulai. T0 diatur hanya untuk hitungan 1 detik (1s). Setelah 1 detik maka Q1.5 di *station testing* pun aktif dan lalu memberikan input ke I1.5 di *station processing*, lampu indikator Q2 (Q1.3) dikontrol panel *station processing* menyala. Di lain situasi setelah 1 detik T0 juga mengaktifkan *timer* kedua (T1) yang memiliki hitungan sama dengan T0 yaitu 1 detik. Setelah 1 detik T1 memutuskan input ke T0 dan lampu Q2 di *station processing* mati dan hidup kembali setelah 1 detik. Dengan kata lain lampu Q2 bekerja secara *flicker* (mati-hidup).
3. Teknologi PLC (Programmable Logic Control) untuk menjalankan program pada *station* *distributed* dapat dikembangkan dengan menggunakan Sistem Monitoring HMI dengan menggunakan Win-CC Explorer 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

- Frank Ebel, Remo Jedelhauser, Markus Pany, MPS/FMSTesting Station circuit diagram, Festo Didactic GmbH & Co, 2006..
- 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
- F. Nachreiner, P. Nickel, I. Meyer, Human Factors in Process Control Systems: The Design of Human Machine Interfaces”, Safety Science, Vol. 44, pp 5-26, 2006

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses pengendalian mesin FMSTesting berbasis PLC Simatic S7 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

ANALISIS KEBUTUHAN PELATIHAN PLC (*PROGRAMABLE LOGIC CONTROL*) DI UPTD BALAI LATIHAN KERJA KABUPATEN PATI

Muhamad Irsadul Ngibad, S.T., M.M.

Kejuruan Listrik Balai Latihan Kerja (BLK) Kab. Pati Jawa Tengah

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the need of PLC (Programable Logic Control) Training in Vocational Training Center (VTC) of Pati Region. PLC has been one of vocational training in VTC under Ministry of Manpower. VTC of Region Pati that under local government does not has PLC Training. So, researcher feel it is necessary to analyze, how if in VTC of Pati Region make PLC to be one of vocational training like in VTC under Ministry of Manpower. The research method is qualitative description. Data collecting by spread questionnaire to training participant in industry otomation instalatuon subject. The number of participant is sixteen. Questionare give to them before PLC additonal Training and after PLC additional training. Before additional training, from sixteen participant, fiveteen participant have not heard about PLC before and one participnat has heard about PLC before. After additional training, all of the participant know about PLC and want PLC is used as a training.

Keywords : *Analyze, Need, PLC, Training*

PENDAHULUAN

PLC sudah dirancang sejak 1968 oleh Perusahaan *General Motor* (GM) untuk menggantikan control relai pada proses kontrol sekuensial. Namun PLC yang kemudian memenuhi persyaratan dari *Hydramatic Divison* adalah hasil rancangan dari *Bedford Associate* PLC hasil rancangan *Bedford* tersebut mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Dan dalam waktu singkat telah menyebar ke dunia industri. Pada 1971, PLC mulai digunakan untuk menggantikan relai.

Perkembangan dan penggunaan PLC di dunia industri semakin meluas. Termasuk perusahaan-perusahaan di Indonesia. Penerapan PLC di dunia industri yang semakin meningkat menambah daftar penting untuk meningkatkan ketrampilan dan keahlian di bidang PLC. Di Indonesia PLC baru diperkenalkan di pendidikan formal setingkat perguruan tinggi. Itupun hanya diberikan kurang lebih dalam satu semester hanya 4 SKS. Dengan alokasi waktu yang sangat terbatas tersebut, maka penguasaan teknologi PLC oleh mahasiswa, sering kali belum mencukupi.

Untuk menambah pengetahuan dan keahlian di bidang PLC perlu perlu untuk mengikuti pelatihan tambahan. Pelatihan-pelatihan ini bisa diperoleh di lembaga-lembaga pendidikan swasta, lembaga-lembaga pendidikan, di perusahaan-perusahaan yang membuka pelatihan atau di lembaga pelatihan milik pemerintah.

BLK sebagai lembaga pelatihan milik pemerintah sudah semestinya membuka pletihan di bidang PLC untuk masyarakat umum. Mengingat pelatihan PLC di lembaga-lembaga pelatihan swasta relatif masih mahal. Sebagai lembaga milik pemerintah, BLK memberikan berbagai pelatihan gratis, karena sumber dananya berasal dari pemerintah. Di Balai Besar atau di BLK Pusat yang berada di bawah naungan langsung Kementerian Tenaga Kerja sudah ada yang membuka pelatihan di bidang PLC. Namun untuk BLK yang berada di bawah pemerintah daerah banyak yang belum memiliki pelatihan di bidang PLC.

UPTD BLK Kabupaten Pati, merupakan salah satu BLK milik pemerintah daerah yang belum memilikinya Pelatihan PLC sercara khusus. Hal ini yang melata belakang penulis untuk mencoba membuat analisa kebutuhan pelatihan PLC bagi masyarakat di Kabupaten Pati.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, dimana penelitian yang dilakukan hanya untuk mengetahui dan memberikan gambaran mengenai sesuatu tanpa membuat suatu perbandingan atau menghubungkan dengan sesuatu yang lain. Biasanya dapat diperlihatkan dalam bentuk tabel, grafik, histogram atau yang lainnya untuk mempermudah pemahaman akan gambaran yang diberikan. (Sugiyono : 2006). Dalam hal ini penulis hanya

akan memberikan gambaran dan paparan tentang analisa kebutuhan pelatihan PLC di UPTD BLK Kab. Pati.

Sedangkan dalam pengambilan data, penulis menggunakan beberapa metode atau teknik pengambilan data, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian lapangan, yaitu penelitian langsung ke lokasi penelitian mengenai objek penelitian yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengetahui keadaan sesungguhnya dari objek yang diteliti.
2. Penelitian pustaka, yaitu dengan mempelajari buku-buku atau literatur yang berkaitan dan relevan terhadap permasalahan yang menjadi objek penelitian.
3. Interview, yaitu mewancarai secara langsung orang yang berkompeten di bidangnya atau yang mengetahui seluk-beluk objek penelitian.
4. Penyebaran angket atau kuisisioner, kuisisioner dibagikan kepada peserta pelatihan otomasi industri yang berjumlah 16 orang, sebelum dan sesudah adanya materi tambahan tentang PLC.

OBJEK PENELITIAN

Penelitian dilakukan di UPTD BLK Kab. Pati di Kejuruan Listrik, Sub Kejuruan Otomasi Listrik Industri. Penulis membagikan Kuisisioner dan melakukan wawancara tatap muka terhadap 16 peserta pelatihan Otomasi Industri Tahap I yang dilaksanakan pada 28 Januari – 22 Maret 2019.

WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 28 Januari – 30 Maret 2019.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kebutuhan pelatihan PLC di UPTD BLK Pati.

KAJIAN TEORI

Kajian Terhadap Analisa Kebutuhan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia versi darling, analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya); penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya; pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya. Sedangkan kebutuhan adalah sesuatu yang dibutuhkan. (diambil dari www.kbbi.web.id pada tanggal 03 April 2019)

John McNeil (dalam Sanjaya, 2008) mendefinisikan analisis kebutuhan (*need assessment*) adalah proses menentukan prioritas kebutuhan pendidikan. Sejalan dengan pendapat McNeil, Seel dan Glasgow (dalam Sanjaya, 2008) menjelaskan tentang analisis kebutuhan bahwa kebutuhan itu pada dasarnya adalah kesenjangan (*discrepancies*) antara apa yang telah tersedia dengan dengan apa yang diharapkan, dan *need assessment* adalah proses mengumpulkan informasi tentang kesenjangan dan menentukan prioritas dari kesenjangan untuk dipecahkan.

Roger Kaufman & Fenwick W. English (dalam Warsita, 2011) mendefinisikan analisis kebutuhan sebagai suatu proses formal untuk menentukan jarak atau kesenjangan antara keluaran dan dampak yang nyata dengan keluaran dan dampak yang diinginkan, kemudian menempatkan deretan kesenjangan ini dalam skala prioritas, lalu memilih hal yang lebih penting untuk diselesaikan masalahnya. Maka analisis kebutuhan adalah alat atau metode untuk mengidentifikasi masalah guna menentukan tindakan atau solusi yang tepat.

Ada beberapa hal yang melekat pada pengertian *need assessment*, baik yang dikemukakan McNeil maupun Glasgow.

Pertama, merupakan suatu proses artinya ada rangkaian kegiatan dalam pelaksanaan *need assessment*, dan bukan merupakan suatu hasil, akan tetapi suatu aktivitas tertentu dalam upaya mengambil keputusan tertentu.

Kedua, kebutuhan itu sendiri pada hakikatnya adalah kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Dengan demikian, *need assessment* itu adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang kesenjangan yang seharusnya dimiliki setiap siswa dengan apa yang telah dimilki.

Menurut Morison (dalam Warsita, Bambang dkk, 2011) Fungsi Analisis Kebutuhan adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi kebutuhan yang relevan dengan pekerjaan atau tugas sekarang, yaitu masalah yang mempengaruhi hasil pembelajaran.
- b. Mengidentifikasi kebutuhan mendesak yang terkait dengan finansial, keamanan atau masalah-masalah lain yang mengganggu pekerjaan atau lingkungan pendidikan
- c. Menyajikan skala prioritas untuk memilih tindakan yang tepat dalam mengatasi masalah-masalah pembelajaran.
- d. Memberikan data basis untuk menganalisis efektifitas kegiatan pembelajaran.

Berikut merupakan tujuan analisis kebutuhan (Warsita, Bambang dkk, 2011):

- a. Menginventaris atau mengidentifikasi masalah-masalah pembelajaran. Identifikasi masalah merupakan proses membandingkan keadaan sekarang dengan keadaan yang diharapkan atau seharusnya. Hasilnya akan menunjukkan kesenjangan antara kedua keadaan tersebut. Kesenjangan ini disebut dengan kebutuhan. Bila kesenjangan kedua keadaan tersebut besar, kebutuhan itu perlu diperhatikan atau diselesaikan. Kebutuhan yang besar dan ditetapkan untuk diatasi itu disebut masalah. Oleh karena itu, kebutuhan yang lebih kecil mungkin untuk sementara waktu atau seterusnya diabaikan. Artinya, kebutuhan yang tidak dianggap sebagai masalah. Hasil akhir dari identifikasi masalah adalah perumusan tujuan pembelajaran umum.
- b. Menyusun skala prioritas pemecahan masalah Setelah anda mengetahui masalah-masalah pembelajaran yang dihadapi, maka Anda perlu mencari alternatif pemecahan masalah tersebut dengan menggunakan skala prioritas pemecahan masalah. Adapun beberapa pertimbangan yang perlu Anda perhatikan dalam menilai atau menentukan skala prioritas pemecahan masalah, yaitu : a) tingkat signifikansi pengaruhnya, b) luas ruang lingkungannya, dan c) pentingnya peranan kesenjangan tersebut terhadap masa depan lembaga atau program.
- c. Merumuskan tujuan Hasil kegiatan analisis kebutuhan pembelajaran yaitu daftar pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang masih belum dikuasai peserta didik dan perlu dikuasai peserta didik. Dengan kata lain, kegiatan analisis kebutuhan ini akan menghasilkan kompetensi kompetensi yang masih belum dikuasai dan perlu dikuasai peserta didik.

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan analisis kebutuhan Gosslow dalam buku perencanaan dan desain sistem pembelajaran (Senja, 2008) :

a. Pengumpulan Informasi

Pengumpulan Informasi Pada saat merancang pembelajaran pertama kali seorang desainer perlu memahami terlebih dahulu informasi tentang siswa dapat mengerjakan apa, siapa memahami apa, siapa yang akan belajar, kendala-kendala apa yang akan dihadapi, dan bagaimana pengaruh keadaan tertentu terhadap karakteristik siswa. Berbagai informasi yang

dikumpulkan akan bermanfaat dalam menentukan tujuan yang ingin dicapai beserta skala prioritas dalam pemecahan suatu masalah.

b. Identifikasi Kesenjangan

Identifikasi kesenjangan menjelaskan identifikasi kesenjangan melalui Organizational Elements Model (OEM). Dalam model OEM, menjelaskan adanya lima elemen yang saling berkaitan. Dua elemen pertama, yaitu input dan proses adalah bagaimana menggunakan setiap potensi dan sumber yang ada, sedangkan elemen terakhir meliputi produk, output dan outcome merupakan hasil akhir dari suatu proses. Komponen input, meliputi kondisi yang tersedia pada saat ini misalnya tentang keuangan, waktu, bangunan, guru, pelajar, kebutuhan, problem, tujuan, materi kurikulum yang ada. Komponen proses, meliputi pelaksanaan pendidikan yang berjalan yang terdiri atas pola pembentukan staf, pendidikan yang berlangsung sesuai dengan kompetensi, perencanaan, metode, pembelajaran individu, dan kurikulum yang berlaku. Komponen produk, meliputi penyelesaian pendidikan, keterampilan, pengetahuan dan sikap yang dimiliki, serta kelulusan tes kompetensi. Komponen Output, meliputi ijazah kelulusan, keterampilan prasyarat, lisensi. Komponen Outcome meliputi kecukupan dan kontribusi individu atau kelompok saat ini dan masa depan. Outcome merupakan hasil akhir yang diperoleh. Melalui analisis hasil, desainer dapat menentukan sejauh mana hasil yang diperoleh dapat berkontribusi pada pencapaian tujuan. Inilah proses yang pada hakikatnya menentukan kesenjangan antara harapan dan apa yang terjadi. Berdasarkan analisis itulah, desainer dapat mendeskripsikan masalah dan kebutuhan pada setiap komponen yakni input, proses, produk, dan output.

c. Analisis Performance

Tahap ketiga dalam proses *need assessment*, adalah tahap menganalisis performance. Menganalisis performance dilakukan setelah desainer memahami berbagai informasi dan mengidentifikasi kesenjangan yang ada. Ketika menemukan adanya kesenjangan, selanjutnya identifikasi kesenjangan mana yang dapat dipecahkan melalui perencanaan pembelajaran dan mana yang memerlukan pemecahan dengan cara lain, seperti melalui kebijakan pengelolaan baru, penentuan struktur organisasi yang lebih baik, atau mungkin melalui pengembangan bahan dan alat-alat. Untuk

menentukan semua itu kita perlu memahami faktor-faktor penyebab terjadinya kesenjangan dan pemahaman tersebut dapat dilakukan pada saat need assessment berlangsung. Analisis performance meliputi identifikasi terhadap guru, identifikasi sarana dan kelengkapan penunjang belajar siswa, identifikasi kebijakan sekolah, identifikasi iklim sosial dan iklim psikologis.

d. Identifikasi Hambatan

Tahap keempat dalam *need assessment* adalah mengidentifikasi berbagai kendala yang muncul beserta sumber-sumbernya. Dalam pelaksanaan suatu program berbagai kendala bisa muncul sehingga dapat berpengaruh terhadap kelancaran suatu program. Berbagai kendala dapat meliputi, waktu fasilitas, bahan, pengelompokan dan komposisinya, pilosofi, personal, dan organisasi. Sumber-sumber kendala bisa berasal dari pertama, orang yang terlibat dalam suatu program pembelajaran, misalnya instruktur, kepala, dan siswa itu sendiri. Termasuk juga dalam unsur orang ini adalah unsur filsafat atau pandangan yang terhadap pekerjaannya, motivasi kerja, dan kemampuan yang dimilikinya. Kedua, fasilitas yang ada, di dalamnya meliputi ketersediaan dan kelengkapan fasilitas serta kondisi fasilitas. Ketiga, berkaitan dengan jumlah pendanaan beserta pengaturannya.

e. Identifikasi Karakteristik Siswa

Tahap kelima dalam *need assessment* adalah mengidentifikasi siswa. Tujuan utama dalam desain pembelajaran adalah memecahkan berbagai problema yang dihadapi siswa, oleh karena itu hal-hal yang berkaitan dengan siswa adalah bagian dari need assessment. Identifikasi yang berkaitan dengan siswa di antaranya adalah tentang usia, jenis kelamin, level pendidikan, tingkat social ekonomi, latar belakang, gaya belajar, pengalaman dan sikap. Karakteristik siswa seperti di atas, akan bermanfaat ketika kita menentukan tujuan yang harus dicapai, pemilihan dan penggunaan strategi pembelajaran yang di anggap cocok, serta untuk menentukan teknik evaluasi yang relevan.

f. Identifikasi Tujuan

Kaufman (1983) mendefinisikan *need assessment* sebagai suatu proses mengidentifikasi, mendokumentasi dan menjustifikasi kesenjangan antara apa yang terjadi dan apa yang akan dihasilkan melalui penentuan skala prioritas dari setiap kebutuhan. Definisi yang dikemukakan (Kaufman,1983)

berhubungan erat dengan tujuan yang ingin dicapai. Oleh sebab itu, mengidentifikasi tujuan yang ingin dicapai merupakan salah satu kegiatan yang harus dilaksanakan dalam proses *need assessment*. Tidak semua kebutuhan menjadi tujuan dalam desain intruksional. Seorang desainer perlu menetapkan kebutuhan-kebutuhan apa yang dianggap mendesak untuk dipecahkan sesuai dengan kondisi. Ini hakikatnya menentukan skala prioritas dalam *need assessment*. Terdapat beberapa teknik dalam menentukan skala prioritas dari data yang telah terkumpul. Misalnya teknik perangkungan meliputi Teknik Delphi, Fokus Group Discussion, Q-Sort, dan Storyboarding. Teknik-teknik ini digunakan untuk menjaring berbagai tujuan yang dianggap perlu melalui penilaian para ahli yang terlibat pada diskusi. Dengan demikian, rumusan tujuan benar-benar hasil suatu studi yang dibutuhkan dan diperlukan untuk dipecahkan

g. Merumuskan Masalah

Tahap akhir dalam proses analisis masalah adalah menuliskan pernyataan masalah sebagai pedoman dalam penyusunan proses desain intruksional. Penulisan masalah pada dasarnya merupakan rangkuman atau sari pati dari permasalahan yang ditentukan. Pernyataan masalah harus ditulis secara singkat dan padat yang biasanya tidak lebih dari satu-dua paragraf.

Selain tahapan analisis kebutuhan Gosslow ada 4 tahap dalam melakukan analisis kebutuhan berdasarkan (Morison, 2011) menyebutkan langkah-langkah analisis kebutuhan sebagai berikut :

a. Perencanaan

Pada saat perencanaan yang perlu dilakukan adalah klasifikasi siswa siapa yang akan terlibat dalam kegiatan analisis kebutuhan.

b. Pengumpulan Data

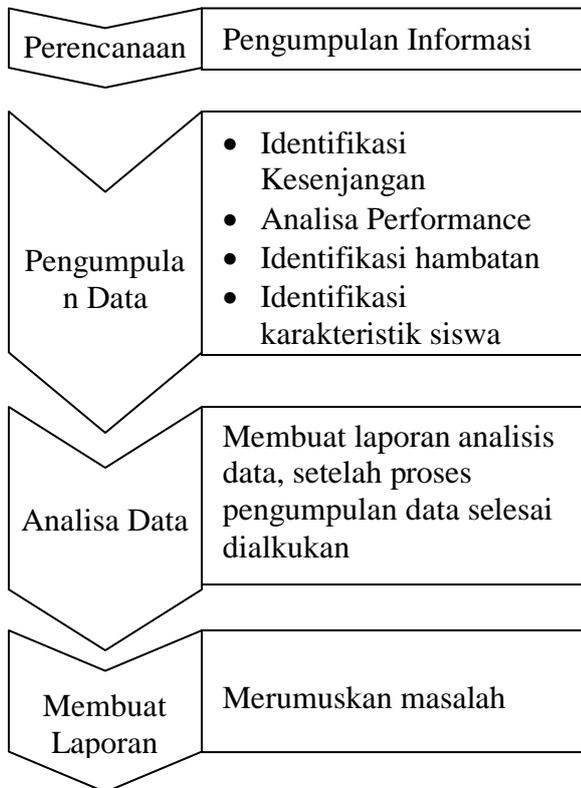
Pengumpulan data dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang telah ditentukan, pada saat pengumpulan data peneliti perlu mempertimbangkan besar kecilnya sampel.

c. Analisa Data

Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisa data berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan.

d. Membuat Laporan Akhir

Langkah terakhir dalam analisis kebutuhan adalah membuat laporan akhir terkait dengan hasil penelitian yang dilaksanakan.



Gambar1. Kesimpulan Langkah Analisis Kebutuhan

(diambil dari <https://dspace.uii.ac.id> pada 03 April 2019)

Kajian Teori PLC

Secara historis, [PLC](#) pertama kali dirancang oleh perusahaan General Motor (GM) sekitar tahun 1968 untuk menggantikan kontrol relai pada proses sekuensial yang dirasakan tidak fleksibel dan berbiaya tinggi. Pada saat itu , hasil rancangan telah benar-benar berbasis komponen solid state dan memiliki fleksibilitas tinggi, hanya secara fungsional masih terbatas pada fungsi-fungsi kontrol relai saja. Seiring perkembangan teknologi solid state ,saat ini PLC telah mengalami perkembangan luar biasa, baik dari ukuran, kepadatan komponen serta dari segi fungsionalnya. Beberapa peningkatan perangkat keras dan perangkat lunak ini di antaranya adalah:

1. Ukuran semakin kecil dan kompak.
2. Jumlah input output yang semakin banyak dan padat.
3. Waktu eksekusi program yang semakin cepat.
4. Pemrograman relatif semakin mudah. Hal ini terkait dengan perangkat lunak, pemrograman yang semakin user friendly.
5. Memiliki kemampuan komunikasi dan sistem dokumentasi yang semakin baik.
6. Jenis instruksi/fungsi semakin banyak dan lengkap.

7. Beberapa jenis dan tipe PLC dilengkapi dengan modul-modul untuk tujuan kontrol kontinu. misalnya modul ADC/DAC, PID, modul Fuzzzy dan lain-lain.

Pengertian [PLC](#)

PLC merupakan sistem yang dapat memanipulasi, mengeksekusi, dan atau memonitor keadaan proses pada laju yang amat cepat, dengan dasar data yang bisa diprogram dalam sistem berbasis mikroprosesor integral. PLC menerima masukan dan menghasilkan keluaran sinyal-sinyal listrik untuk mengendalikan suatu sistem. Dengan demikian besaran-besaran fisika dan kimia yang dikendalikan, sebelum diolah oleh PLC, akan diubah menjadi sinyal listrik baik analog maupun digital,yang merupakan data dasarnya.

Konsep [PLC](#)

Konsep dari *Programmable Logic Controller (PLC)* sesuai dengan namanya adalah sebagai berikut :

1. *Programmable*

Menunjukkan kemampuannya yang dapat dengan mudah diubah-ubah sesuai program yang dibuat dan kemampuannya dalam hal memori program yang telah dibuat.

2. *Logic*

Menunjukkan kemampuannya dalam memproses input secara aritmetik (ALU), yaitu melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi dan negasi.

3. *Controller*

Menunjukkan kemampuannya dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

Fungsi dari PLC

Fungsi dan kegunaan dari PLC dapat dikatakan hampir tidak terbatas. Tapi dalam prakteknya dapat dibagi secara umum dan khusus. Secara umum fungsi dari PLC adalah sebagai berikut :

1. Kontrol Sekuensial

Karakter proses yang dikendalikan oleh PLC sendiri merupakan proses yang sifatnya bertahap, yakni proses itu berjalan urut untuk mencapai kondisi akhir yang diharapkan. Dengan kata lain proses itu terdiri beberapa subproses, dimana subproses tertentu akan berjalan sesudah subproses sebelumnya terjadi.

2. Monitoring Plant

PLC secara terus menerus memonitor suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat

ketinggian) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut ke operator.

Kajian Teori Analisis Kebutuhan Pelatihan PLC di UPTD BLK Kab. Pati

Berdasarkan kajian tentang analisa kebutuhan dan kajian teori PLC, maka yang dimaksud dengan penelitian analisis kebutuhan pelatihan PLC di UPTD Kab. Pati adalah analisis terhadap kebutuhan pelatihan PLC di UPTD BLK Pati. Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis kebutuhan menggunakan 4 langkah analisis kebutuhan Morrison, yang meliputi Perencanaan (mengumpulkan informasi), Pengumpulan Data (identifikasi kesenjangan, analisa performance, identifikasi hambatan, identifikasi karakteristik siswa dan identifikasi tujuan), Analisa Data (membuat laporan analisis data setelah proses pengumpulan data selesai) dan Membuat laporan akhir (merumuskan masalah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan

Dalam tahap perencanaan penulis melakukan pengumpulan informasi, tentang pelatihan PLC di UPTD BLK Kab. Pati. Informasi yang berhasil terkumpul adalah sebagai berikut :

- a. Belum pernah ada pelatihan PLC sebelum penelitian dilakukan, baik sebagai materi tambahan atau pun sebagai pelatihan inti.
- b. Ada empat unit PLC Siemens dalam dan satu PLC Omron.
- c. Dari tiga instruktur yang ada, hanya satu yang pernah mengikuti pelatihan PLC.
- d. Ada kemauan dari pihak Kepala UPTD BLK Kab. Pati untuk menjadikan PLC sebagai materi tambahan pada Pelatihan Otomasi Industri.
- e. Dari pihak masyarakat atau pihak luar UPTD BLK barua ada satu perusahaan yang pernah menanyakan tentang pelatihan PLC.

Pengumpulan Data

Setelah mengumpulkan informasi, kemudian pemulis memberikan tambahan materi PLC pada Pelatihan Otomasi Industri Tahap I yang dilaksanakan pada (28 Januari-22 Maret 2019) dengan menggunakan satu PLC Omron yang masih berfungsi dengan baik.

Dari 16 peserta pelatihan Otomasi Industri tahap I, memiliki latar belakang pendidikan yang beragam. Berikut ini adalah tabel pengelompokan

peserta Pelatihan Otomasi Indsutri berdasarkan pendidikannya :

Tabel 1.
Pengelompokan Peserta Pelatihan Otomasi Industri Berdasarkan pendidikan

| PENDIDIKAN | JUMLAH | PERSENTASE |
|-------------------------|-----------|------------|
| SD | 0 | 0,00 |
| SMP | 3 | 18,75 |
| SMA/MA | 1 | 6,25 |
| SMK | 10 | 62,50 |
| S1/MAHASISWA TEKNIK | 1 | 6,25 |
| S1/MAHASISWA NON TEKNIK | 1 | 6,25 |
| TOTAL | 16 | 100 |

Penulis menyebarkan angket/kuisisioner tentang PLC kepada 16 peserta dengan beragam pendidikan tersebut. Peserta diberikan kesempatan untuk menjawab angket/kuisisioner yang sama sebelum dan setelah mendapatkan meteri tambahan PLC. Berikut ini adalah daftar pertanyaan yang ada diberikan kepada responden :

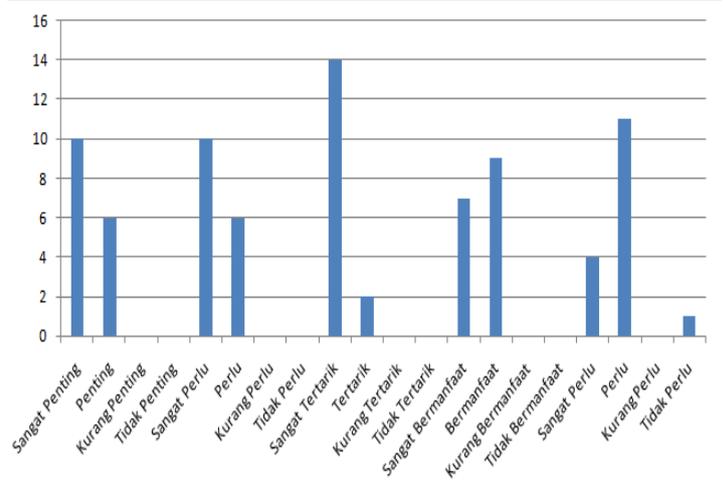
**KUISISIONER
PEMBERIAN MATERI TAMBAHAN
PROGRAMABLE LOGIC CONTROL (PLC)**

- 1. Apakah saudara pernah mendengar istilah *Programable Logic Control (PLC)*? **(Jika pernah, lanjutkan menjawab pertanyaan berikutnya. Jika belum, langsung ke pertanyaan ke 10 dan seterusnya).**
- 2. Apa yang anda ketahui tentang PLC?
- 3. Sebutkan bagian-bagian utama sebuah PLC? Boleh digambarkan dalam diagram.
- 4. Apa saja keunggulan dari PLC?
- 5. Apa yang dimaksud dengan I/O pada PLC?
- 6. Dalam PLC banyak menggunakan fungsi-fungsi logika. Sebutkan fungsi-fungsi logika yang ada dan buatlah tabel kebenarannya.
- 7. Bagaimana cara membuka Program PLC OMRON CPM2A pada komputer atau laptop?
- 8. Bagaimana langkah-langkah dalam membuat fungsi logika dengan ladder pada PLC?
- 9. Bagaimana cara menyimpan hasil pekerjaan pada langkah (8)?

10. Apakah menurut Anda, PLC itu penting untuk diterapkan pada pelatihan di BLK Pati?
 - a. Sangat Penting
 - b. Penting
 - c. Kurang Penting
 - d. Tidak penting
11. Apakah peralatan PLC perlu ditambah?
 - a. Sangat perlu
 - b. Perlu
 - c. Kurang perlu
 - d. Tidak perlu
12. Apakah Anda tertarik untuk mempelajari PLC?
 - a. Sangat tertarik
 - b. Penting
 - c. Kurang tertarik
 - d. Tidak tidak tertarik
13. Apakah menurut anda Pelatihan PLC bermanfaat bagi anda?
 - a. Sangat bermanfaat
 - b. Bermanfaat
 - c. Kurang Bermanfaat
 - d. Tidak bermanfaat
14. Menurut Anda, perlukah pelatihan PLC diadakan tersendiri?
 - a. Sangat perlu
 - b. Perlu
 - c. Kurang perlu
 - d. Tidak perlu
15. Menurut Anda, berapakah jumlah PLC ideal yang mesti dimiliki untuk pelatihan PLC di BLK Pati?

- e. Pertanyaan tentang bermanfaat tidaknya pelatihan PLC, sebanyak 7 orang menjawab “Sangat Bermanfaat” dan 9 orang menjawab “Bermanfaat”.
- f. Pertanyaan tentang perlu tidaknya pelatihan PLC diadakan tersendiri, sebanyak 4 orang menjawab “Sangat Perlu”, 11 orang menjawab “Perlu” dan 1 orang menjawab “Tidak Perlu”.
- g. Pertanyaan tentang berapa jumlah ideal PLC yang harus dimiliki, sebanyak, 1 orang menjawab 20 PLC, 1 orang menjawab 18 PLC, 7 orang menjawab 16 PLC, 5 orang menjawab 8 PLC, 1 orang menjawab 4 PLC dan 1 orang menjawab 1 PLC untuk 3 orang.

Data tersebut dapat dilihat secara jelas pada diagram batang berikut ini :



Gambar 2. Diagram Batang Hasil Isian Kuisisioner Sebelum Pemberian Materi Tambahan PLC

Sedangkan untuk jumlah ideal PLC yang harus dimiliki jika dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2
Jumlah PLC Ideal untuk Pelatihan Sebelum Pemberian materi Tambahan PLC

| Jumlah PLC Ideal | Jumlah Responden | Prosentase |
|------------------|------------------|------------|
| 20 | 1 | 6,25 |
| 18 | 1 | 6,25 |
| 16 | 7 | 43,75 |
| 8 | 5 | 31,25 |
| 4 | 1 | 6,25 |
| 1(per 3 orang) | 1 | 6,25 |
| Total | 16 | 100 |

Sedangkan hasil isian angket/kuisisioner setelah pemberian materi tambahan PLC adalah sebagai berikut :

Hasil isian angket/kuisisioner sebelum materi tambahan PLC adalah sebagai berikut :

- a. Pertanyaan tentang pernah atau belum mendengar PLC sebelumnya, sebanyak 15 orang menjawab “Belum” dan 1 orang menjawab “Pernah”.
- b. Pertanyaan tentang penting tidaknya pelatihan PLC, sebanyak 10 orang menjawab “Sangat Penting” dan 6 orang menjawab “Penting”.
- c. Pertanyaan tentang perlu tidaknya peralatan ditambah, sebanyak 10 orang menjawab “Sangat Perlu” dan 6 orang menjawab “Perlu”.
- d. Pertanyaan tentang tertarik tidaknya mempelajari PLC, sebanyak 14 orang menjawab “Sangat Tertarik” dan 2 orang menjawab “Tertarik”.

- a. Pertanyaan tentang pernah atau belum mendengar PLC semua orang menjawab “Pernah.”
- b. Pertanyaan tentang penting tidaknya pelatihan PLC, sebanyak 12 orang menjawab “Sangat Penting” dan 4 orang menjawab “Penting”.
- c. Pertanyaan tentang perlu tidaknya peralatan ditambah, sebanyak 9 orang menjawab “Sangat Perlu” dan 7 orang menjawab “Perlu”.
- d. Pertanyaan tentang tertarik tidaknya mempelajari PLC, sebanyak 13 orang menjawab “Sangat Tertarik” dan 3 orang menjawab “Tertarik”.
- e. Pertanyaan tentang bermanfaat tidaknya pelatihan PLC, sebanyak 12 orang menjawab “Sangat Bermanfaat” dan 4 orang menjawab “Bermanfaat”.
- f. Pertanyaan tentang perlu tidaknya pelatihan PLC diadakan secara tersendiri, sebanyak 4 orang menjawab “Sangat Perlu”, 10 orang menjawab “Perlu”, 1 orang menjawab “Kurang Perlu” dan 1 orang menjawab “Tidak Perlu”.
- g. Pertanyaan tentang berapa jumlah PLC ideal, 1 orang menjawab 17 PLC, 8 orang menjawab 16 PLC, 2 orang menjawab 8 PLC, 1 orang menjawab 4 PLC, 2 orang tidak menjawab dan 2 orang menjawab sesuai jumlah yang diperlukan.

Tabel 3
Jumlah PLC Ideal untuk Pelatihan
Setelah Pemberian materi Tambahan PLC

| Jumlah PLC Ideal | Jumlah Responden | Prosentase |
|------------------|------------------|------------|
| 20 | 0 | 0,00 |
| 18 | 0 | 0,00 |
| 17 | 1 | 6,25 |
| 16 | 8 | 50,00 |
| 8 | 2 | 12,50 |
| 4 | 1 | 6,25 |
| Sesuai kebutuhan | 2 | 12,50 |
| Tidak menjawab | 2 | 12,50 |
| Total | 16 | 100 |

Identifikasi Kesenjangan

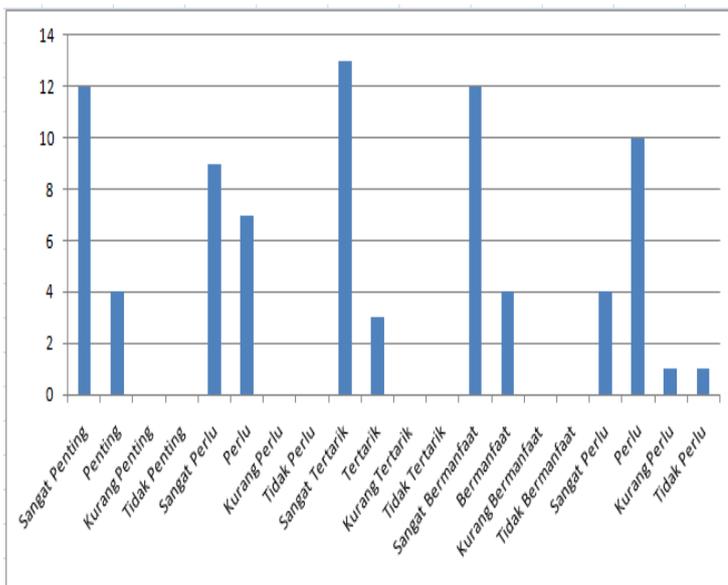
Di awal sudah dikemukakan bahwa kebutuhan merupakan kesenjangan antara hal yang telah tersedia dengan hal-hal yang diharapkan. Dari informasi dan data yang berhasil dikumpulkan masih terdapat kesenjangan antara ketersediaan dengan kebutuhan layanan. Kesenjangan tersebut antara lain adalah :

- a. UPTD BLK Kab. Pati belum mengadakan Pelatihan PLC, sementara dari sampel yang diambil, 100% peserta merasa pelatihan PLC itu penting, bermanfaat sehingga mereka merasa tertarik untuk mengikutinya. Meskipun hanya 87,50% yang mengharapkan diadakan pelatihan PLC secara sendiri.
- b. UPTD BLK Pati baru memiliki satu PLC yang bisa dioperasikan, sedangkan 50% menghendaki satu orang 1 PLC.

Analisis Performance

Analisis performance meliputi identifikasi terhadap guru/tenaga pengajar, identifikasi sarana dan kelengkapan penunjang belajar siswa, identifikasi kebijakan sekolah, identifikasi iklim sosial dan iklim psikologis.

Dari segi pengajar, dari tiga instruktur yang ada, baru satu yang pernah mengikuti pelatihan PLC, itu pun secara mandiri. Sarana peralatan PLC sesuai hasil pengumpulan informasi dan data, masih sangat minim. Dari segi kebijakan, Kepala UPTD BLK sudah memberikan instruksi untuk memberikan materi tambahan PLC pada pelatihan otomasi industri. Iklim sosial juga cukup kondusif karena di Pati terdapat beberapa perusahaan besar skala nasional yang telah menerapkan PLC. Hal ini dibuktikan dengan adanya salah satu perusahaan yang menanyakan akan ada tidaknya pelatihan PLC di BLK Pati.



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Isian Kuisioner Setelah Pemberian Materi Tambahan PLC

Sedangkan untuk jumlah ideal PLC yang harus dimiliki menurut peserta pelatihan setelah mengikuti materi tambahan PLC adalah seperti pada tabel berikut :

Identifikasi Hambatan

Dari identifikasi kesenjangan dan Analisis *Performance*, dapat diketahui beberapa hambatan untuk dalam mengadakan Pelatihan PLC, diantaranya adalah seperti di bawah ini :

- a. Belum semua Instruktur mengikuti pelatihan PLC.
- b. Masih minimnya ketersediaan jumlah peralatan PLC.
- c. Ketersediaan dana untuk mengirimkan Instruktur ke Pelatihan PLC dan untuk pengadaan peralatan PLC.

Identifikasi Karakteristik Siswa /Peserta Pelatihan

Karakteristik siswa/peserta pelatihan juga penting dalam hal diadakannya pelatihan PLC, terutama dalam hal pendidikan. Sebelum adanya tambahan materi PLC, hanya ada 1 orang yang merasa tidak perlu diadakan pelatihan PLC secara sendiri dan setelah ada tambahan materi PLC, ada 1 orang yang merasa kurang perlu dan 1 orang merasa tidak perlu diadakan pelatihan PLC secara sendiri. Dalam sesi wawancara, 1 orang yang merasa kurang perlu, ternyata berpendidikan SMP dan merasa tidak siap untuk mengikuti pelatihan PLC. Sedangkan 1 orang lagi yang sejak semula merasa tidak perlu adalah mahasiswa semester akhir jurusan teknik elektro. Dia memberikan jawaban tidak perlu karena sudah mendapatkan materi PLC di bangku kuliah.

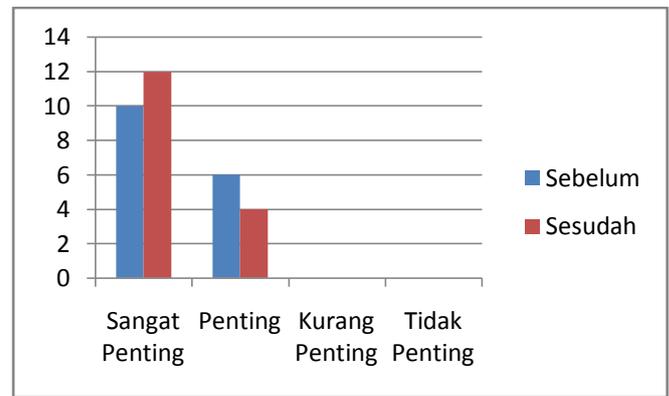
Identifikasi Tujuan

Seperti yang sudah dijelaskan di depan, tujuan dari penelitian ini sudah jelas, yaitu untuk mengetahui tingkat kebutuhan/permintaan pelatihan PLC di UPTD BLK Kab. Pati.

Analisis Data

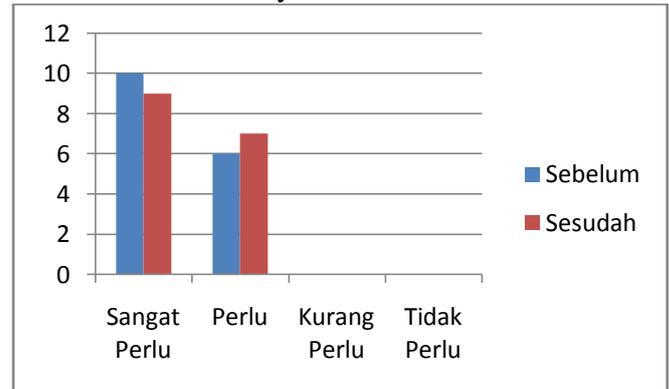
Dari data pengisian angket/kuisinoner sebelum dan sesudah adanya tambahan materi PLC, ada beberapa kenaikan dan penurunan. Meskipun, hal tersebut tidak terlalu signifikan. Karena pada pilihan jawaban A(sangat), B(Biasa), C(Kurang) dan D(Tidak), kenaikan dan penuruna mayoritas terjadi pada pilihan A dan B. Perubahan jawaban C dan D hanya terjadi dalam jumlah yang kecil pada pertanyaan mengenai perlu tidaknya pelatihan PLC diadakan secara sendiri atau terpisah dari jurusan Otomasi Industri. Data kenaikan dan penurunan masing-masing pertanyaa dapat terlihat dalam grafik berikut :

a. Penting atau Tidaknya Pelatihan PLC



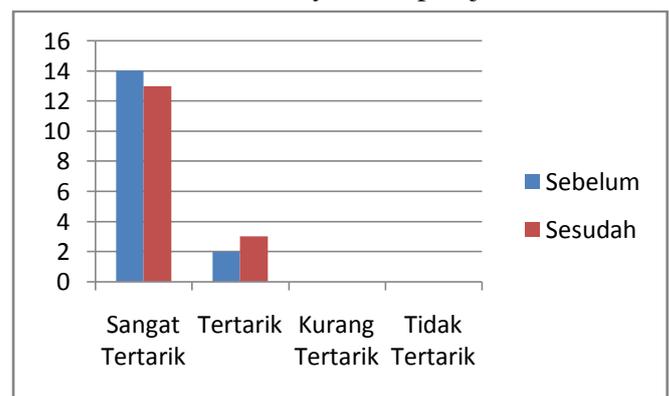
Gambar 4. Penting Tidaknya Pelatihan PLC

b. Perlu atau Tidaknya Peralatan PLC Ditambah



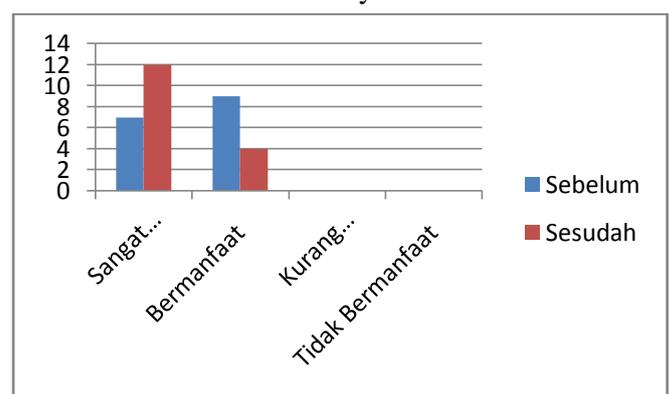
Gambar 5. Perlu Tidaknya Peralatan PLC Ditambah

c. Tertarik atau Tidaknya Mempelajari PLC



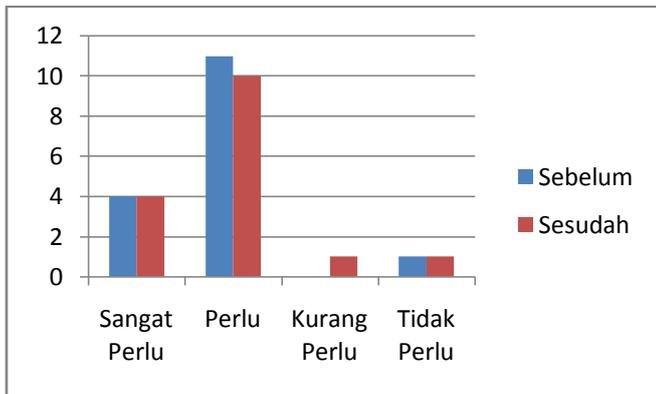
Gambar 6. Tertarik Tidaknya Mempelajari PLC

d. Bermanfaat atau Tidaknya Pelatihan PLC



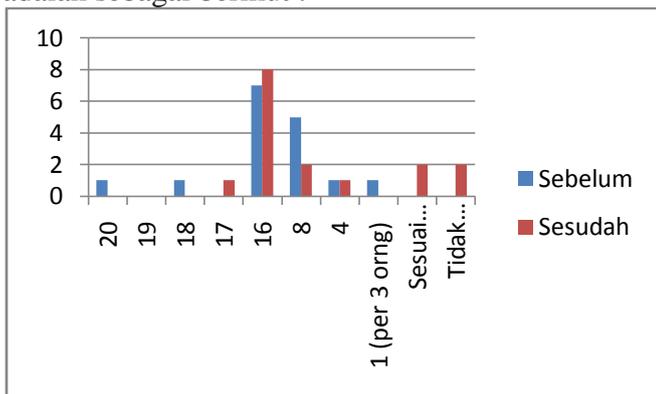
Gambar 7. Bermanfaat atau Tidaknya Pelatihan PLC

e. Perlu atau Tidaknya Pelatihan PLC diadakan secara tersendiri.



Gambar 8. Perlukan Pelatihan PLC Diadakan Tersendiri

Sedangkan pertanyaan mengenai, berapa jumlah peralatan PLC yang ideal untuk pelatihan PLC, adalah sebagai berikut :



Pembahasan

Responden akan dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu yang membutuhkan dan yang tidak membutuhkan pelatihan PLC. Asumsinya adalah jumlah responden yang menjawab pertanyaan A dan B sebagai kelompok yang membutuhkan pelatihan PLC dan jumlah responden yang menjawab pertanyaan C dan D sebagai tidak membutuhkan. Maka, hasilnya akan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4
Pengelompokan Dua Kelompok

| Faktor | Membutuhkan | | Tidak Membutuhkan | |
|--|-------------|-------|-------------------|-------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Pentingkah Pelatihan PLC | 16 | 100 | 0 | 0,00 |
| Perlukah penambahan peralatan PLC | 16 | 100 | 0 | 0,00 |
| Tertarikah mengikuti pelatihan PLC | 16 | 100 | 0 | 0,00 |
| Bermanfaatkah Pelatihan PLC | 16 | 100 | 0 | 0,00 |
| Perlukah Pelatihan PLC didakan sendiri | 14 | 87,50 | 2 | 12,50 |

PENUTUP

Kesimpulan

Dari pengumpulan informasi, pengumpulan data, analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa dari 16 responden (100%) menyatakan membutuhkan dibukanya Pelatihan PLC. Sebanyak 14 peserta (87,50%) menghendaki diadakan pelatihan PLC secara tersendiri dan 12,50%) menyatakan tidak perlu untuk diadakan pelatihan PLC secara tersendiri.

Saran

Dari berbagai identifikasi dan kesimpulan, dalam hal ini, penulis memberikan rekomendasi atau saran, yaitu :

- Sebaiknya PLC dijadikan tambahan materi karena jumlahnya yang belum memadai.
- Peralatan PLC ditambah, setidaknya 1 PLC untuk 4 orang beserta PC-nya.
- Semua Instruktur Listrik diajukan untuk mengikuti Pelatihan PLC.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Winarta, Sri Sukesi, dkk. 1987. *Tata Istilah Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Pembinaan & Pengembangan Bahasa Indonesia.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1995.. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.

Junaidi, Kurniawan. 1995. *Pengantar Analisis Data*. Jakarta : Renika Cipta.

Noor, Juliansyah. 2011 *Metodologi Penelitian : Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*. Jakarta : Kencana.

Prasetyo, Bambang. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Rajawali Press.

Ridwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, Peneliti Pemula*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Alfabeta.

Sumber internet :

- <http://www.kbbi.wed.id>
- <http://www.automationindo.com>
- <https://dspace.uui.ac.id>

PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI VISUAL 3D DALAM PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN KOMUNIKASI DATA KELAS XI TKJ DI SMK NEGERI 1 SOLOK

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

ABSTRACT

Learning using visual simulation 3d dapat facilitate school tuition to learn anywhere and kapanpun. strategi the development of which used is a simulation visual 3d so as to be able to support pembelajaran. hal is consistent with a pattern of learning curriculum 2013 namely learning done in network , centered to school tuition and adds learning based multimedia. hal, it is hoped one of them is really mature use visual simulation 3d who writers kembangkan. uji the validity of simulation visual media 3d obtained the value of validation media 75 % and expert matter 80,50 % are part category valid. uji praktikalitas visual simulation 3d can be seen from response teachers and school tuition through praktikalitas poll and obtained value 80,50 % and 84,50 % enough evidence suggests that visual simulation 3d included in a category very praktis. Test the effectiveness of in terms of activity learn students known through chief activity learn deployed to participants didik. hasil obtained is 82 %, thus can be expressed that simulation visual 3d are part category effective.

Keywords: *media, visual, simulation, 3D, validity, praktikalitas, effectiveness*

Pendahuluan

Berdasarkan pengamatan penulis ketika melaksanakan proses belajar mengajar di SMKN 1 Solok nampak aktivitas peserta didik kurang. Rendahnya aktivitas peserta didik, penerapan metode dan strategi pembelajaran yang kurang tepat serta minimnya penggunaan media pembelajaran, berakibat pada rendahnya kualitas pembelajaran. Pembelajaran menjadi kurang bermakna, dan minimnya kompetensi yang dikuasai peserta didik yang berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dari rata-rata nilai ulangan harian Komunikasi Data yang lebih rendah dari KKM (76).

Menurut Sukmadinata (2009: 162) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat bersumber pada 2 (dua) faktor yaitu: 1) faktor-faktor dalam diri individu meliputi: aspek jasmaniah, aspek psikis, kondisi intelektual menyangkut tingkat kecerdasan, bakat sekolah maupun pekerjaan, 2) faktor-faktor lingkungan meliputi: keluarga, lingkungan sekolah meliputi lingkungan fisik sekolah, lingkungan sekolah yang mencakup akademis yaitu suasana dan pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar.

Perkembangan animasi ini diiringi perkembangan teknologi komputer grafis yang

sangat pesat. Hal tersebut selaras perkembangan teknologi software yang semakin terjangkau. Salah satu software yang sekarang mulai dikembangkan oleh beberapa praktisi animasi di Indonesia adalah *blender*. Animasi sudah menjadi konsumsi masyarakat di media elektronik maupun internet untuk hal tersebut perlu adanya dukungan software animasi yang legal, karena *blender* adalah software animasi *open source* yang bebas digunakan untuk produksi dan komersial maka sangat tepat untuk mendukung peningkatan produksi animasi. *Blender* telah menjawab permasalahan animator untuk menciptakan karya animasi yang lebih efisien karena dalam fitur *blender* sudah mencakup semua kebutuhan animator.

Proses pembuatan animasi 3D terdiri atas proses: ide gambar, pemodelan, texture, menganimasikan dan rendering. Pemodelan 3D memiliki proses pembuatan yang panjang akan tetapi model dapat disimpan, dilihat dari berbagai sudut pandang dan proses animasinya menjadi mudah. Dalam pembelajaran komunikasi data menggunakan simulasi visual sangatlah tepat, berhubung dengan materi belajar banyak menggunakan gambar.

Berdasarkan pendahuluan di atas maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan Media Simulasi Visual 3D dalam pembelajaran pada mata pelajaran komunikasi data yang valid.
2. Bagaimana mengembangkan Media Simulasi Visual 3D dalam pembelajaran pada mata pelajaran komunikasi data yang praktis.
3. Bagaimana mengembangkan Media Simulasi Visual 3D dalam pembelajaran pada mata pelajaran komunikasi data yang efektif.

Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang telah dikemukakan, penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2009: 497) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan bukanlah penelitian yang dimaksudkan untuk menghasilkan teori melainkan untuk menghasilkan produk tertentu. Konsep yang dibangun dalam media ini adalah dengan *exploratory tutorial*, dimana memungkinkan peserta didik mengakses (*explorasi*) menu yang disediakan. Peserta didik diberikan kebebasan dalam mencoba tes tanpa persiapan atau membaca materi yang terdapat dalam materi ajar. Sebaliknya, peserta didik tetap bisa melakukan pembelajaran mandiri dan dilanjutkan dengan tes latihan.

Prosedur pengembangan bahan belajar menggunakan model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dkk dalam Trianto (2011:189), model ini terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu: 1) pendefinisian (*define*); 2) perancangan (*design*); 3) pengembangan (*develop*); 4) penyebaran (*dessiminate*). Pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap yaitu tahap pendefinisian, perancangan dan pengembangan karena tahap keempat memerlukan waktu yang panjang dan jumlah sampel yang banyak. Rancangan penelitian selengkapny dapat diuraikan pada prosedur berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*define phase*)
 Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menganalisa silabus mata pelajaran komunikasi data yang bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan
 - b. Menganalisis dan mereview buku rujukan untuk mata pelajaran komunikasi data bertujuan untuk melihat isi buku, soal-soal latihan dan tugas-tugas dengan tujuan

- apakah sudah sesuai dengan silabus mata pelajaran komunikasi data
- c. Mempelajari karakteristik peserta didik untuk memudahkan menyusun tingkat bahasa dalam aplikasi.

2. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Hasil dari tahap pendefinisian digunakan pada tahap perancangan. Pada tahap ini, tindakan yang akan dilakukan adalah merancang media simulasi visual 3D. Bahan belajar ini terdiri dari materi Komunikasi Data tingkat XI.

3. Tahap Pengembangan (*Develop Phase*)

Pada tahap ini dilakukan tindakan sebagai berikut:

- a. Tahap validasi

Validasi yang digunakan adalah validasi materi dan media. Validasi materi untuk melihat apakah media pembelajaran simulasi visual 3D yang telah dirancang sesuai dengan silabus mata pelajaran (Arikunto, 2012:82)

Validasi media berfungsi untuk melihat apakah disain simulasi visual 3D yang telah dirancang sesuai dengan elemen yang sudah dirancang dikonsultasikan dan didiskusikan dengan pakar. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk mengisi lembar validasi dan diskusi sampai diperoleh media pembelajaran simulasi visual 3D yang valid dan layak digunakan.

- b. Tahap praktikalitas

Tahap praktikalitas terkait dengan keterpakaian simulasi visual 3D yang dapat diketahui dengan melakukan uji coba penggunaan simulasi visual 3D yang telah dinyatakan valid oleh validator. Uji coba dilakukan untuk melihat praktikalitas media simulasi visual 3D yang sudah dirancang dengan cara mengisi angket yang telah disediakan untuk guru dan peserta didik. Media simulasi visual 3D dikatakan praktis jika peserta didik tidak kesulitan dalam menggunakan simulasi visual 3D. Jika hasil belum praktis, maka dilakukan perbaikan sehingga media simulasi visual 3D dapat dinyatakan praktis

- c. Tahap Efektivitas

Pada tahap ini, kegiatan dipusatkan untuk mengevaluasi apakah simulasi visual 3D dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang efektif dalam meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Aspek efektivitas yang diamati dalam penggunaan media simulasi visual 3D melalui aktivitas belajar peserta didik melalui penggunaan

simulasi visual 3D. Aktivitas belajar diketahui melalui penyebaran angket aktivitas belajar yang diisi oleh peserta didik dan guru.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate Phase*)

Tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan produk agar bisa diterima pengguna baik individu suatu kelompok atau sistem. Penyebaran pada penelitian ini baru dilakukan kepada peserta didik program keahlian TKJ kelas XI di SMK Negeri 1 Kota Solok.

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kota Solok yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademis 2017/2018 pada mata pelajaran Komunikasi Data.

Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik pada program keahlian TKJ kelas XI berjumlah 54 orang sebagai unit analisis penelitian yang diteliti.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013:62). Sampel penelitian adalah peserta didik yang memiliki devise yang mendukung simulasi visual 3D yaitu sebanyak 44 orang.

Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang dikembangkan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Kevalidan

Instrumen kevalidan digunakan untuk mengetahui apakah media simulasi visual 3D yang telah dirancang valid atau tidak. Lembar validasi pada penelitian ini terdiri dari: 1) lembar validasi untuk media; 2) lembar validasi materi.

2. Instrumen Kepraktisan

Instrumen praktikalitas digunakan untuk uji praktikalitas. Instrumen yang digunakan berupa angket praktikalitas, proses ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari guru dan peserta didik terhadap kepraktisan media simulasi visual 3D yang dikembangkan.

3. Instrumen Keefektifan

Untuk menguji keefektifan media simulasi visual 3D dilakukan dengan melihat aktivitas belajar peserta didik menggunakan angket aktivitas belajar peserta didik.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan, dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data berupa angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk menjawabnya (Sugiyono, 2012: 142).

1. Lembar validasi materi dan media

Lembar validasi materi berisi beberapa tanggapan penilai. Lembar ini terdiri atas validasi materi dan media. Kriteria yang menjadi aspek penilaian validator dalam proses validasi simulasi visual 3D meliputi aspek teknik, isi dan desain (lampiran kisi-kisi validasi).

2. Instrumen kepraktisan

Instrumen kepraktisan berisi tanggapan guru dan peserta didik terhadap pelaksanaan, pemakaian dan manfaat media simulasi visual 3D. Adapun instrumen yang digunakan pada uji praktikalitas berupa angket praktikalitas, proses ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari guru dan peserta didik terhadap kepraktisan simulasi visual 3D yang dikembangkan. Kisi-kisi angket kepraktisan dapat dilihat pada lampiran kepraktisan.

3. Instrumen Keefektifan

Untuk melihat keefektifan media digunakan angket aktivitas belajar peserta didik.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari berbagai instrumen terbagi atas data validitas, praktikalitas dan efektivitas. Data validitas diperoleh dari lembar validasi, data praktikalitas diperoleh dari angket praktikalitas guru dan peserta didik, sedangkan data efektivitas diperoleh dari angket aktivitas peserta didik. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif, data angket dianalisis secara kuantitatif, selanjutnya hasil analisis kuantitatif akan ditarik suatu kesimpulan.

Teknik analisis data validitas, praktikalitas dan efektivitas dijelaskan sebagai berikut:

1. Data validitas dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dicari rata-rata skor tersebut dengan menggunakan rumus:

$$R = \frac{\sum Vij}{nM}$$

Sumber : Mulyardi (2006:82)

Keterangan:

R = rata-rata hasil penilaian dari para validator

Vij= skor penilaian para ahli/ahli ke-I terhadap kriteria ke-j

n= banyak para ahli yang menilai

M= banyaknya kriteria

| | |
|----------|---------------|
| 21 – 40 | Rendah |
| 41 – 60 | Sedang |
| 61 – 80 | Tinggi |
| 81 – 100 | Sangat tinggi |

Media simulasi visual 3D yang dikembangkan dikatakan efektif apabila instrument keefektifan yang terdiri dari angket aktivitas belajar memperoleh hasil dengan kriteria $\geq 60\%$.

2. Analisis Praktikalitas Media Simulasi Visual 3D

Data uji praktikalitas Media Simulasi Visual 3D dilihat dari angket yang telah diisi oleh peserta didik dan guru. Angket tersebut disusun dalam skala Likert menggunakan pernyataan positif dan negatif sesuai dengan pendapat Sudjana (2005: 109) sehingga pernyataan positif memperoleh bobot tertinggi dengan rincian berikut:

- a. Sangat setuju (SS) dengan bobot 4
- b. Setuju (S) dengan bobot 3
- c. Tidak setuju (TS) dengan bobot 2
- d. Sangat Tidak Setuju (STS) dengan bobot 1

Pemberian nilai praktikalitas dengan cara:

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Suharsimi dalam Suwarti (2008: 49) memberikan penilaian praktikalitas dengan kriteria:

| Nilai (dalam%) | Penilaian |
|----------------|----------------------|
| 0 – 54 | Sangat tidak praktis |
| 55 – 64 | Tidak praktis |
| 65 – 79 | Praktis |
| 80 – 100 | Sangat praktis |

Simulasi visual 3D dikatakan praktis apabila diperoleh hasil jika $\geq 65\%$.

3. Analisis Efektifitas simulasi visual 3D

Data tentang aktivitas belajar peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran dianalisis menggunakan dengan teknik persentase yang dinyatakan oleh Sugiyono (2010: 418) sebagai berikut:

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{skor jawaban masing – masing item}}{\text{jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

| Nilai (dalam%) | Penilaian |
|----------------|---------------|
| 0 – 20 | Sangat rendah |

Hasil Penelitian

Hasil penelitian pada pengembangan media pembelajaran ini dilakukan berdasarkan prosedur pengembangan pada model 4D (*four-D*) yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya yaitu melakukan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Tahap Pendefinisian

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk. Dalam konteks pengembangan bahan ajar, tahap pendefinisian dilakukan dengan cara:

a. Analisis Kurikulum

Pada tahap awal ini, penulis menganalisis kurikulum yang akan digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) menurut silabus pada kurikulum 2013. Untuk penelitian ini, materi pengembangan media simulasi visual 3D terdapat pada KD 3.1 dengan beberapa indikatornya.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Dalam penelitian ini, penulis harus mengetahui karakteristik peserta didik yang menjadi subjek dalam penelitian antara lain kemampuan akademik individu, karakteristik fisik, kemampuan kerja kelompok, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial dan gaya belajar dari peserta didik.

c. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan untuk mengidentifikasi materi yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan yang berhubungan dengan pengembangan media simulasi visual 3D

sehingga penyusunan materi menjadi terarah dan sistematis.

d. Analisa Media

Analisis media dilakukan berguna untuk mengoptimalkan media pembelajaran yang terarah sesuai dengan KD 3.1 mata pelajaran komunikasi data dan tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan.

Tahap Perancangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan ini adalah :

- a. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik, dimana penulis memilih media simulasi visual 3D dalam pembelajaran komunikasi data.
- b. Pemilihan media simulasi visual 3D mengacu pada silabus komunikasi data dengan mengikuti pedoman penyusunan yang baik, dari penetapan judul sampai pengembangan materi yang dirancang dalam kerangka berfikir.

Tahap Pengembangan

Dalam tahap pengembangan media pembelajaran ini, kegiatan pengembangan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Validitas ahli dan media simulasi visual 3D
Melakukan uji validitas ahli materi berupa angket penilaian ditinjau dari aspek kurikulum, teknik penyajian dan kemanfaatan diperoleh nilai sebesar 80,50% termasuk dalam kategori valid. Dan uji validitas ahli media sebesar 75.00%
- b. Pengujian Kepraktisan Simulasi visual 3D
Pengujian kepraktisan media simulasi visual 3D dilihat dari respon guru dan peserta didik melalui angket.
 1. Praktikalitas simulasi visual 3D menurut penilaian guru
Angket praktikalitas pada guru produktif TKJ diambil untuk mendapatkan data tingkat praktikalitas simulasi visual 3D yang dibuat, dimana angket praktikalitas terdiri dari tiga aspek yaitu pelaksanaan, pemakaian dan manfaat. Hasil yang diperoleh adalah 80,50% termasuk kategori sangat praktis.
 2. Praktikalitas simulasi visual 3D menurut penilaian peserta didik
Angket praktikalitas yang diberikan ke peserta didik menghasilkan nilai 84,50% yang termasuk kategori sangat praktis.
- c. Uji Keefektifan Simulasi Visual 3D
Angket aktivitas belajar digunakan untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran

setiap peserta didik setelah penggunaan media simulasi visual 3D dalam proses belajar mengajar. Hasil angket aktivitas dari peserta didik diperoleh hasil sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat efektif.

PEMBAHASAN

Validitas Simulasi Visual 3D

Menurut Trianto (2010:225) valid artinya penilaian harus memberikan informasi yang akurat. Validitas materi ditinjau dari kualitas isi materi dan tujuan pembelajaran. Validitas media dinyatakan sangat valid oleh validator karena sudah sesuai dengan sistematika dan susunan isi media yaitu memiliki identitas, petunjuk dan pedoman yang jelas. Menurut Sardiman (2012:225) bahwa pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Serta menurut Sanjaya (2006:225) bahwa media yang baik adalah media yang dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaktivitas.

Validitas isi materi dinyatakan sudah valid oleh validator karena sudah disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013 pada KD 3.1

Berdasarkan hasil validasi di atas menunjukkan bahwa media simulasi visual 3D pada mata pelajaran komunikasi data yang dihasilkan telah teruji dan dinyatakan valid oleh validator.

Praktikalitas Simulasi Visual 3D

a. Praktikalitas Menurut Guru

Dari pengumpulan angket guru untuk media simulasi visual 3D dilihat dari segi pelaksanaan, pemakai dan manfaatnya dinyatakan sangat praktis. Dimana penggunaan dan pengoperasian media tidak terlalu sulit dan simple. Menurut pendapat Sanjaya (2006:227) media yang digunakan sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoperasikannya karena secanggih apapun media jika guru tidak bisa mengoperasikan maka tidak akan menyelesaikan masalah pembelajaran tersebut.

b. Praktikalitas Menurut Peserta Didik

Berdasarkan pengumpulan angket dari peserta didik, diketahui bahwa media ini sangat praktis dimana penggunaan dan pengoperasian media simulasi visual 3D ini sangat diminati oleh peserta didik. Peserta didik lebih aktif dalam menggunakan dalam pembelajaran. Untuk penggunaan tools dan fasilitas dalam blender, tinggal dipilih sesuai dengan kebutuhan dalam membuat media pembelajaran. Menurut

Sanjaya (2010:262) menyatakan setiap anak memiliki kecenderungan untuk hal-hal yang baru dan penuh tantangan. Dalam penggunaan media simulasi visual 3D ini dengan software blender memudahkan peserta didik mengaplikasikan baik di rumah atau di sekolah.

Efektivitas Media Simulasi Visual 3D Terhadap Aktivitas Belajar Peserta Didik

Aktivitas belajar peserta didik terhadap media simulasi visual 3D ini sangat efektif dilihat dari keaktifan dan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran. Kriteria keefektifan media pembelajaran sangat menentukan ke aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Uji validitas media simulasi visual 3D diperoleh nilai validasi materi 80,50% dan ahli media 75% termasuk kedalam kategori valid.
2. Uji praktikalitas simulasi visual 3D dapat dilihat dari respon guru dan peserta didik melalui angket praktikalitas dan diperoleh nilai 80,50% dan 84,50% cukup bukti menyatakan bahwa simulasi visual 3D termasuk dalam kategori sangat praktis.
3. Uji efektifitas ditinjau dari aktivitas belajar peserta didik yang diketahui melalui angket aktivitas belajar yang disebar kepada peserta didik. Hasil yang diperoleh adalah 82%, dengan demikian dapat dinyatakan bahwa simulasi visual 3D termasuk kedalam kategori efektif.
4. Pembelajaran menggunakan simulasi visual 3D dalam pembelajaran memfasilitasi peserta didik untuk belajar dimanapun dan kapanpun. Strategi pengembangan yang digunakan adalah

simulasi visual 3D sehingga dapat menunjang pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pola pembelajaran kurikulum 2013 yaitu pembelajaran dilakukan secara jejaring, berpusat kepada peserta didik dan menjadikan pembelajaran berbasis multimedia. Hal tersebut dapat dilakukan salah satunya menggunakan media simulasi visual 3D yang penulis kembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dimiyati dan Moedjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran: Seri Manajemen Sekolah*
- SBG3 Seamolec Blender Ganesha, *Produksi Media Digital Simulasi Visual 3D*
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Strandar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman. 2012. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana, Rivai, Ahmad. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sukmadinata, Nana Syodih. 2009. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Sugiyono. 2013. *Cara Mudah Menyusun Sripsi, Tesis dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif & Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Thiagarajan, S Semmer D.S & Semmerl M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education: University of Minnesota

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI INTEGRAL DENGAN METODE *DISCOVERY LEARNING*
KELAS XI MIPA6 SEMESTER 2 SMA NEGERI 3 PATI TAHUN 2017/2018**

Azis Asrofi, S.Pd, M.Si

Guru Matematika SMA Negeri 3 Pati Jawa Tengah

ABSTRAK

Upaya meningkatkan hasil belajar integral dengan metode *discovery learning* siswa kelas XI MIPA 6 semester 2 SMA Negeri 3 Pati tahun pelajaran 2017/2018. Tujuan dari penelitian tindakan kelas ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar integral dengan metode *discovery learning* pada siswa kelas XI MIPA 6 semester 2 SMA Negeri 3 Pati Tahun Pelajaran 2017/2018. Penelitian Tindakan kelas ini dilakukan mulai bulan Januari sampai bulan Maret 2018 di SMA Negeri 3 Pati. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 6 SMA Negeri 3 Pati tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 36 anak. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus dan tiap siklus terdiri dari empat tahapan, yaitu menentukan perencanaan tindakan, melaksanakan tindakan, melakukan pengamatan hasil tindakan dan melakukan refleksi dari hasil pengamatan. Setiap siklus pembelajarannya menggunakan metode *discovery learning*. Hasil penelitian menunjukkan ada kenaikan rata-rata baik dari kondisi awal terhadap siklus 1, siklus 1 terhadap siklus 2, maupun kondisi awal terhadap siklus 2. Dari kondisi awal terhadap siklus 1 terdapat kenaikan rata-rata dari 61,61 menjadi 62,14. Sedangkan dari siklus 1 terhadap siklus 2 terdapat kenaikan rata-rata dari 62,14 menjadi 80,47. Sehingga kenaikan rata-rata dari kondisi awal terhadap siklus 2 terdapat kenaikan rata-rata dari 61,61 menjadi 80,47. Pada prosentase tuntas belajar juga terdapat kenaikan baik dari kondisi awal terhadap siklus 1, siklus 1 terhadap siklus 2, maupun kondisi awal terhadap siklus 2. Dari kondisi awal terhadap siklus 1 terdapat kenaikan prosentase tuntas belajar dari 47,20% menjadi 58,33%, dari siklus 1 terhadap siklus 2 terdapat kenaikan prosentase tuntas belajar dari 58,33% menjadi 72,22 %, sehingga kenaikan prosentase tuntas belajar dari kondisi awal terhadap siklus 2 terdapat kenaikan dari 47,20% menjadi 72,22%.

Kata Kunci : *Discovery Learning*, Integral, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Integral merupakan materi pembelajaran yang essential karena selalu ada dalam soal-soal lomba matematika di tingkat SMA. Bahkan materi integral selalu ada dalam dalam Kisi-kisi USBN dan Ujian Nasional baik untuk jurusan MIPA maupun Jurusan IPS diajarkan dikelas XI MIPA. Akan tetapi sebagian besar siswa kurang menguasai materi tersebut karena membutuhkan pemahaman konsep yang terkait dengan diferensial. Lemahnya siswa dalam memahami konsep hubungan antara integral dan diferensial ini, berakibat pada hasil belajar yang diperoleh pada ulangan harian belum memuaskan.

Salah satu faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa belum memuaskan adalah metode pembelajaran. Metode yang dimaksud adalah metode pembelajaran yang berpusat pada aktifitas siswa untuk menemukan sendiri konsep –konsep pada materi yang dipelajarinya. Metode pembelajaran yang bersifat membimbing kreatifitas siswa untuk menemukan konsep –

konsep yang menghubungkan antara diferensial dan integral adalah *discovery learning*.

Pembelajaran *discovery* ialah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri.

Dari uraian tersebut di atas dapat diidentifikasi permasalahan – permasalahan dalam pembelajaran, antara lain: pembelajaran belum kontekstual; tidak melibatkan lingkungan sebagai sumber belajar; penyajian guru yang monoton sehingga kurang menarik; belum memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran; belum digunakannya alat bantu pembelajaran; rendahnya aktifitas siswa, dan rendahnya motivasi siswa. Kurang menariknya pembelajaran bagi siswa ini berakibat pada prestasi hasil belajar siswa kurang memuaskan. Oleh karena itu harus dicari upaya agar pembelajaran menarik bagi siswa karena pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Bertitik tolak dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah “Seberapa besar pengaruh pembelajaran dengan *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa materi Integral Tentu untuk siswa kelas XI MIPA 6 semester 2 SMA Negeri 3 Pati Tahun Pelajaran 2017/2018?”

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN

Kajian Teori Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perolehan hasil yang merefleksikan seberapa efektif proses belajar mengajar diselenggarakan (Suparlan,2005). Hasil belajar merupakan pencapaian hasil yang berupa nilai setelah proses pembelajaran dilakukan dengan aturan yang telah ditentukan, terarah dan berkelanjutan. Menurut Sudjana (2005) dalam Wahono (2015) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran. Sedangkan menurut Dirjen Pembinaan SMA (2014), hasil belajar berarti hasil pencapaian pembelajaran peserta didik dalam berbagai macam kompetensi yaitu: sosial, spiritual, ketrampilan dan pengetahuan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan hasil belajar adalah hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk symbol angka, huruf maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak didik dalam periode tertentu.

Kajian Teori Metode *Discovery Learning*

Menurut Wina Sanjaya (2007:145) Metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai dengan optimal. *Discovery* berasal dari kata “ discover” yang berarti menemukan dan “ *discovery* “ adalah penemuan (Bambang M dan Munir, Kamus Inggris – Indonesia : 145). Menurut Dewey dan Piaget *discovery learning* meliputi suatu strategi dan model pembelajaran yang memusatkan pada peluang belajar aktif langsung untuk para siswa.

Kerangka Berpikir

Materi integral sangat berhubungan erat dengan diferensial artinya kepehaman pada materi integral tergantung pada kepehaman materi diferensial. Baik materi integral maupun

diferensial banyak mengandung konsep – konsep dalam pembelajarannya. Selama ini metode pembelajaran materi integral yang biasa digunakan guru adalah metode yang berpusat pada guru, dimana guru lebih banyak mendominasi kegiatan siswa sehingga menyebabkan siswa selalu pasif sedang guru aktif menyebabkan kurangnya perhatian siswa dalam belajar sehingga siswa kurang memahami konsep yang diberikan oleh guru.

Metode pembelajaran yang membimbing siswa secara aktif untuk menemukan sendiri rumus -rumus integral yaitu *discovery learning*. Diasumsikan bahwa dengan menggunakan metode *discovery learning* akan meningkatkan kepehaman siswa terhadap konsep –konsep integral. Dengan kata lain diasumsikan bahwa siswa yang diajar dengan metode penemuan mempunyai pemahaman konsep lebih tinggi dibanding dengan siswa yang diajar tidak menggunakan metode penemuan.

Hipotesis Tindakan

Sebagai jawaban sementara atas hasil tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat diajukan hipotesis: “Melalui pembelajaran dengan metode *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar integral tentu siswa kelas XI MIPA 6 semester 2 SMA Negeri 3 Pati Tahun Pelajaran 2017/2018”.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan “Penelitian Tindakan” yang dilaksanakan dalam proses belajar mengajar, oleh sebab itu metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) dengan bentuk pelaksanaan kolaboratif antara pengamat dan peneliti sebagai pelaku tindakan.

Setting Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Pati, yang beralamat di Jalan Panglima Sudirman No. 1 A Pati. Peneliti mengambil tempat penelitian di SMA Negeri 3 Pati karena peneliti melaksanakan tugas sebagai guru matematika di sekolah tersebut.

Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 6 SMA Negeri 3 Pati tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 36 anak terdiri dari 14 anak laki-laki dan 22 anak perempuan. Peneliti mengambil subyek kelas XI MIPA 4 karena

peneliti merupakan guru matematika di kelas tersebut.

Waktu Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama 3 (enam) bulan, mulai bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Maret 2018.

Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Taggart dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi, serta refleksi dan tindak lanjut untuk setiap siklus. Penelitian tindakan kelas ini dirancang menjadi dua siklus utama yaitu siklus 1 dan 2.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes. Tes dalam hal ini berupa tes prestasi untuk memperoleh data kuantitatif terhadap hasil belajar Integral tentu. Data yang terkumpul dianalisis dengan statistik deskriptif.

Indikator Kinerja

1. Hasil Belajar Klasikal
Rata-rata hasil ulangan minimum 75,00
2. Ketuntasan belajar klasikal lebih dari 71 %

Pelaksanaan Tindakan

Siklus ke 1

Rencana Tindakan 1

Dalam siklus 1 ini dilaksanakan dalam 2 kali tatap muka yang masing-masing 2 jam pelajaran. Pelaksanaan pembelajaran untuk pertemuan pertama menemukan konsep integral fungsi aljabar yang diperoleh dari konsep turunan dan menuliskan dalam bentuk rumus yang disebut rumus integral, pertemuan kedua siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa, dengan materi menyelesaikan masalah yang menggunakan konsep integral tentu fungsi lajabar. Kemudian diakhir pertemuan kedua siklus 1 digunakan untuk ulangan 1 jam.

Pelaksanaan Tindakan 1

Pelaksanaan tindakan dilakukan dengan tahapan seperti diatas dengan tahapan pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Pertemuan pertama. (2 jam pelajaran)
 - a. Siswa bekerja dalam kelompok dengan anggota kelompok masing-masing terdiri dari 4 anak.

- b. Masing-masing kelompok mengerjakan Tugas 1.1 yang diberikan guru.
 - c. Wakil dari masing-masing kelompok kegiatan secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan.
 - d. Guru merangkum hasil kegiatan siswa
- 2) Pertemuan kedua. (2 Jam Pelajaran)
 - a. Siswa bekerja dalam kelompok dengan anggota kelompok masing-masing terdiri dari 4 anak
 - b. Masing-masing kelompok mengerjakan Tugas 1.2 yang diberikan guru.
 - c. Wakil dari masing-masing kelompok kegiatan secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan.
 - d. Guru merangkum hasil kegiatan siswa.

Observasi 1

Pelaksanaan observasi dilakukan dengan suatu kegiatan kolaborasi antara pelaksanaan tindakan dengan kolaborator. Kolaborator pada pelaksanaan ini sebanyak dua orang, yang dimaksudkan agar terdapat spesialisasi pengamatan, observer 1 melakukan pengamatan keterampilan diskusi siswa dan observer 2 melakukan pengamatan keterampilan guru dalam pengelolaan kelas dengan metode *discovery learning*.

Refleksi 1

Pada tahap ini diadakan suatu penemuan keberhasilan kegiatan. Indikator keberhasilan pada langkah ini adalah adanya kegiatan diskusi tidak lagi menjadi dominasi guru tetapi sudah didominasi siswa dengan prosentase keterampilan sebesar lima puluh persen atau lebih. Presentase sebesar ini dapat dikategorikan sedang. Keterampilan guru dalam mengelola metode diskusi diharapkan sebesar enam puluh persen atau lebih dari keterampilan yang diharapkan pada instrumen pengamatan.

Siklus ke 2

Rencana Tindakan 2

Tindakan pada siklus 2 ini direncanakan dalam 2 kali tatap muka. Rencana tindakan pada siklus 2 ini didasarkan pada hasil refleksi 1. Adapun tahapan pembelajarannya sama dengan siklus 1, hanya saja terjadi peningkatan kegiatan pada akhir tahapan yaitu generalisasinya diharapkan dilakukan oleh siswa. Dalam siklus 2, pertemuan pertama, siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menemukan konsep penerapan integral tentu lembar kerja yang telah disiapkan oleh guru, pertemuan kedua siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menemukan

konsep integral tentu dengan lembar kerja yang telah disiapkan oleh guru. Kemudian yang 1 jam dilanjutkan untuk evaluasi pembelajaran.

Pelaksanaan Tindakan 2

Pelaksanaan tindakan dilakukan dengan tahapan seperti diatas dengan tahapan pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Pertemuan pertama.
 - a. Siswa bekerja dalam kelompok, dengan anggota kelompok masing-masing terdiri dari 4 anak.
 - b. Masing-masing kelompok mengerjakan Tugas 2.1 yang diberikan guru.
 - c. Wakil dari masing-masing kelompok kegiatan secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan.
- 2) Pertemuan kedua.
 - a. Siswa bekerja dalam kelompok, dengan anggota kelompok masing-masing terdiri dari 4 anak.
 - b. Masing-masing kelompok mengerjakan Tugas 2.2 yang diberikan guru.
 - c. Wakil dari beberapa kelompok kegiatan secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan.
 - d. Guru merangkum.

Observasi 2

Kolaborasi pada observasi siklus 2 ini berbeda dengan kolaborasi pada siklus 1. Pada siklus 2 ini observer 1 melakukan pengamatan keterampilan guru dalam pengelolaan kelas dengan metode diskusi dan observer 2 melakukan pengamatan keterampilan diskusi siswa. Hal ini diharapkan agar didapat data hasil pengamatan keterampilan diskusi siswa maupun guru yang valid. Data yang valid ini dikarenakan tidak adanya pengaruh dari hasil pengamatan/observasi siklus 1.

Refleksi 2

Indikator keberhasilan kegiatan dari hasil observasi siklus 2 adalah rata –rata nilai ulangan harian 75

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal

Sebelum melakukan penelitian, siswa mengerjakan pretes untuk mengetahui kemampuan siswa, yang selanjutnya hasil nilai pretes digunakan sebagai nilai kondisi awal.

Tabel 1
Nilai Hasil Tes Kondisi Awal

| | |
|---------------------------|--------|
| Jumlah Siswa Tuntas | 14 |
| Jumlah Siswa Tidak Tuntas | 22 |
| Nilai Terendah | 10 |
| Nilai Tertinggi | 100 |
| Rata-rata | 61,61 |
| Prosentase Ketuntasan | 47,20% |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Rata-rata hasil evaluasi = 61,61
2. Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan KKM (75,00) sebanyak 14 siswa.
3. Ketuntasan belajar 47,20 %

Rata-rata hasil ulangan menunjukkan angka yang masih rendah dibawah KKM yaitu 61,61 dan ketuntasan belajar 47,20 % . Karena ketuntasan belajar dibawah indikator kinerja sebesar 47,20%, sehingga perlu diadakan kegiatan siklus 1 yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode discovery learning. Selain untuk mengukur hasil belajar siswa, penelitian ini juga sekaligus akan mengukur kenaikan aktifitas belajar siswa. Karena kenaikan aktifitas belajar pasti akan berdampak pada kenaikan prestasi belajar siswa itu sendiri.

**Kondisi Siklus 1
Perencanaan.**

Perencanaan pembelajaran yang telah dibuat dan dilaksanakan pada siklus I terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut.

1. Alokasi waktu yang disediakan untuk setiap indikator.
2. Indikator yang direncanakan untuk setiap pertemuan.
3. Alokasi waktu untuk tes akhir.

Pelaksanaan.

Siklus 1 dilaksakan dalam dua kali tatap muka (masing-masing 2 jam pelajaran) yang terdiri dari 2 jam untuk membahas materi pembelajaran dan 2 jam digunakan untuk ulangan harian.

Dari hasil evaluasi pembelajaran diperoleh tabel nilai sebagai berikut.

Tabel 2
 Nilai Hasil Evaluasi Siklus 1

| | |
|---------------------------|--------|
| Jumlah Siswa Tuntas | 21 |
| Jumlah Siswa Tidak Tuntas | 15 |
| Nilai Terendah | 5 |
| Nilai Tertinggi | 100 |
| Rata-rata | 62,14 |
| Prosentase Ketuntasan | 58,33% |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

- a. Rata-rata hasil evaluasi = 62,14
- b. Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan KKM (75,00) sebanyak 21 siswa.
- c. Ketuntasan belajar 58,33 %

Dari hasil ulangan harian nampak bahwa rata-rata sebesar 62,14 yang artinya ada kenaikan sebesar 1 angka jika dibandingkan dengan ulangan kondisi awal yaitu 61,61 dan belum melampau indikator kinerja yang ditentukan sebesar 75. Ketuntasan belajar sebesar 58,33 % artinya ada kenaikan sebesar 11,13% dari kondisi awal yaitu 47,20%. Sehingga penulis masih perlu melanjutkan siklus ke-2, selain untuk meningkatkan hasil belajar siswa, juga akan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Observasi

Pada pembelajaran siklus I, nampak hanya beberapa siswa yang aktif bekerja dalam kelompoknya . Hal ini disebabkan siswa belum terbiasa dengan kondisi belajar mandiri, dibandingkan selama ini guru sudah memberikan rumus jadi kepada siswa sehingga siswa tidak perlu susah–susah berfikir untuk menemukannya. Disamping itu disebabkan kurangnya siswa menguasai materi diferensial sehingga ada beberapa siswa merasa kesulitan ketika menjawab pertanyaan –pertanyaan dalam tugas tersebut

Refleksi

Pelaksanaan siklus I secara umum berjalan sesuai dengan rencana yang diharapkan, keaktifan siswa yang didesain dalam bentuk metode discovery learning telah dapat meningkatkan prestasi siswa walaupun belum menggembirakan. Hal ini tampak dari hasil ulangan siklus 1 mencapai rata-rata 62,14. Akan tetapi keaktifan siswa dalam pembelajaran masih kurang, sehingga akan digunakan sebagai acuan tinadakan siklus II.

**Kondisi Siklus 2
 Perencanaan**

Dari analisis hasil evaluasai dari siklus 1 diatas dapat dilakukan perencanaan pelaksanaan siklus 2.

Pelaksanaan

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Kamis, 11 Februari 2018. Mula-mula guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan mengkaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian guru menjelaskan materi secara singkat dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya. Guru membagi siswa dalam kelompok yang heterogen tanpa membedakan kecerdasan, suku/bangsa, maupun agama. Setiap kelompok terdiri atas 3-4 siswa, kemudian siswa secara berkelompok mengerjakan tugas 2.1 untuk menemukan konsep atau rumus integral trigonometri. Guru berkeliling untuk mengawasi kinerja kelompok, jika diperlukan guru dapat memberikan bantuan kepada kelompok secara proporsional. Setelah selesai, wakil dari masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan dan ditanggapi oleh kelompok yang lainnya diakhiri dengan pengambilan keputusan dibawah panduan guru. Langkah berikutnya siswa mengerjakan latihan soal secara individu., guru bertugas membimbing siswa yang kesulitan. Pada bagian penutup, guru bersama-sama siswa mengadakan refleksi, mengambil kesimpulan dan memberikan tugas rumah.

Pertemuan ke-2 dilaksanakan pada hari Senin, 15 Februari 2018. Mula-mula guru bersama-sama siswa membahas PR yang sulit. Selanjutnya pada pelaksanaan pembelajaran, siswa bekerja dalam kelompok dengan anggota kelompok masing-masing terdiri dari 3-4 anak, diadakan pergantian anggota kelompok yang lebih heterogen sehingga penggunaan tutor sebaya lebih dimaksimalkan, guru membimbing siswa yang kesulitan. siswa mengerjakan tugas 2.2 tentang cara menentukan nilai integral tentu. Setelah selesai, wakil dari masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil kegiatan dan ditanggapi oleh kelompok yang lainnya diakhiri dengan pengambilan kesimpulan dibawah bimbingan guru. Kemudian yang 1 jam pelajaran untuk ulangan siklus 2. Pada bagian penutup, guru bersama-sama siswa mengadakan refleksi, mengambil kesimpulan dan memberikan tugas rumah.

Dari hasil ulangan harian siklus 2 diperoleh tabel nilai sebagai berikut.

Tabel 3
Nilai Hasil Evaluasi Siklus 2

| | |
|---------------------------|--------|
| Jumlah Siswa Tuntas | 26 |
| Jumlah Siswa Tidak Tuntas | 10 |
| Nilai Terendah | 25 |
| Nilai Tertinggi | 100 |
| Rata-rata | 80,47 |
| Prosentase Ketuntasan | 72,22% |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Rata-rata hasil evaluasi = 80,47.
2. Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan KKM (75,00) sebanyak 26 siswa.
3. Ketuntasan belajar 70,27%.

Dari hasil ulangan harian nampak bahwa rata-rata sebesar 80,47 yang artinya ada kenaikan sebesar 27,95 angka jika dibandingkan dengan ulangan kondisi awal yaitu 54,52 dan sudah melampau indikator kinerja yang ditentukan sebesar 75. Ketuntasan belajar sebesar 70,27 % artinya ada kenaikan sebesar 34,43 % dari kondisi awal yaitu 37,84 %.

Observasi

Baik pada pertemuan ke-1, dan ke-2 siswa sudah dapat bekerja kelompok dengan baik. Pembelajaran berjalan sesuai dengan skenario pembelajaran. Siswa dapat bekerja sama secara optimal, Presentasi yang dilakukan oleh wakil kelompok dapat berjalan dengan baik.

Refleksi.

Dari hasil pengamatan observer terhadap aktivitas siswa diatas, menunjukkan kreatifitas siswa dalam mengerjakan tugas secara berkelompok untuk menemukan konsep integral tentu telah meningkatkan prestasi siswa dari nilai rata-rata 62,14 pada ulangan siklus 1 menjadi 80,47 pada nilai rata -rata ulangan siklus 2.

Pembahasan

Hasil Ulangan Siswa

Untuk melakukan pembahasan, terlebih dahulu kita cermati hasil evaluasi pada kondisi awal, siklus 1 dan siklus 2 yang tertuang seperti pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4
Hasil Evaluasi pada Kondisi Awal, Siklus 1 dan Siklus 2

| NO | KODE | NILAI | | |
|----|------------------------|--------|----------|-----------|
| | | AWAL | SIKLUS I | SIKLUS II |
| 1 | A1 | 75 | 25 | 70 |
| 2 | A2 | 90 | 40 | 80 |
| 3 | A3 | 50 | 35 | 95 |
| 4 | A4 | 95 | 85 | 100 |
| 5 | A5 | 30 | 25 | 83 |
| 6 | A6 | 80 | 95 | 78 |
| 7 | A7 | 75 | 95 | 48 |
| 8 | A8 | 68 | 15 | 68 |
| 9 | A9 | 100 | 85 | 100 |
| 10 | A10 | 65 | 5 | 65 |
| 11 | A11 | 85 | 85 | 100 |
| 12 | A12 | 40 | 20 | 85 |
| 13 | A13 | 30 | 100 | 100 |
| 14 | A14 | 20 | 100 | 100 |
| 15 | A15 | 100 | 100 | 90 |
| 16 | A16 | 90 | 100 | 100 |
| 17 | A17 | 20 | 85 | 80 |
| 18 | A18 | 60 | 10 | 65 |
| 19 | A19 | 20 | 65 | 88 |
| 20 | A20 | 100 | 70 | 85 |
| 21 | A21 | 30 | 100 | 100 |
| 22 | A22 | 85 | 40 | 70 |
| 23 | A23 | 30 | 70 | 75 |
| 24 | A24 | 90 | 100 | 90 |
| 25 | A25 | 90 | 43 | 80 |
| 26 | A26 | 30 | 80 | 100 |
| 27 | A27 | 85 | 100 | 64 |
| 28 | A28 | 39 | 100 | 95 |
| 29 | A29 | 50 | 40 | 70 |
| 30 | A30 | 60 | 75 | 85 |
| 31 | A31 | 70 | 25 | 45 |
| 32 | A32 | 65 | 10 | 25 |
| 33 | A33 | 50 | 43 | 90 |
| 34 | A34 | 30 | 90 | 100 |
| 35 | A35 | 40 | 33 | 30 |
| 36 | A36 | 80 | 65 | 100 |
| 37 | A37 | 25 | 45 | 68 |
| | NILAI TERTINGGI | 100 | 100 | 100 |
| | NILAI TERENDAH | 10 | 5 | 25 |
| | RATA-RATA | 61,61 | 62,14 | 80,47 |
| | TUNTAS BELAJAR | 14 | 21 | 26 |
| | % TUNTAS BELAJAR | 47,20% | 58,33% | 72,22% |
| | BELUM TUNTAS BELAJAR | 22 | 15 | 10 |
| | % BELUM TUNTAS BELAJAR | 52,80% | 41,27% | 31,60% |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Terdapat kenaikan rata-rata baik dari kondisi awal terhadap siklus 1, siklus 1 terhadap siklus 2, maupun kondisi awal terhadap siklus 2. Dari kondisi awal terhadap siklus 1 terdapat kenaikan rata-rata dari 61,60 menjadi 62,14, dari siklus 1 terhadap siklus 2 terdapat kenaikan rata-rata dari 62,14 menjadi 80,47, sehingga kenaikan rata-rata dari kondisi awal terhadap siklus 2 terdapat kenaikan dari 61,61 menjadi 80,47
- b. Terdapat kenaikan prosentase tuntas belajar baik dari kondisi awal terhadap siklus 1, siklus 1 terhadap siklus 2, maupun kondisi awal terhadap siklus 2. Dari kondisi awal terhadap siklus 1 terdapat kenaikan prosentase tuntas belajar dari 47,20% menjadi 58,33%, dari siklus 1 terhadap siklus 2 terdapat kenaikan prosentase tuntas belajar dari 58,33% menjadi 72,22%, sehingga kenaikan prosentase tuntas belajar dari kondisi awal terhadap siklus 2 terdapat kenaikan dari 47,20% menjadi 72,22%.

Secara umum ada kenaikan rata-rata dan ketuntasan belajar dari kondisi awal, siklus ke-1 maupun siklus ke-2, tetapi masih ada beberapa anak yang belum mengalami kenaikan hasil ulangan harian. Sampai pada siklus 2 masih terdapat 10 anak yang nilainya di bawah KKM

Setelah melakukan pembelajaran dengan metode *discovery learning* siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 3 Pati Tahun Pelajaran 2017/2018, maka dapat disimpulkan hasil penelitian tindakan kelas ini adalah: Rata-rata hasil ulangan 80,47 dengan ketuntasan belajar 72,22%. Hal ini melebihi target sesuai dengan indikator kinerja yaitu rata-rata hasil ulangan minimum dengan 75 ketuntasan belajar lebih dari 70%. Sehingga hipotesis yang berbunyi “melalui pembelajaran dengan metode *discovery learning* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dapat diterima.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 4 SMAN 3 Pati, dapat dibuat kesimpulan bahwa penggunaan metode *discovery learning* dalam pembelajaran integral dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar ini dibuktikan dengan meningkatnya nilai ulangan harian dalam setiap pertemuan yakni nilai kondisi awal rata-rata nilai ulangan harian 61,61, siklus 1 sebesar 62,14 dan siklus 2 sebesar 80,47.

Saran

1. Dalam menyampaikan materi pelajaran hendaklah guru pandai memilih metode yang tepat dan sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga hasilnya dapat maksimal.
2. Dalam pembelajaran hendaknya guru dapat meningkatkan keaktifan siswa untuk mampu belajar mandiri sehingga dapat berakibat pada meningkatnya hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Hakim Nasution. (1982). *Landasan Matematika*. Jakarta: Bhavata Karya aksara
- Cepi Riyana. (2007). *Media Pembelajaran*, Bandung : CV.WACANA PRIMA
- Dewi Nuharini. 2008. *Matematika: konsep dan Aplikasinya*. Bekasi: PT. Adhi Aksara Abadi Indonesia
- Nana Sudjana. (1995). *Penilaian hasil proses Belajar*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya
- Sarwiji Suwandi. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta : Mata Padi Presindo
- Sanjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group .
- Sukidin.(2008). *Manajemen Penelitian tindakan Kelas*. Jakarta : Insan Cendekia.
- Dewi Nuharini 2008. *Matematika: konsep dan Aplikasinya*. Bekasi: PT. Adhi Aksara Abadi Indonesia.
- Novianto dkk. 2014. *Matematika Peminatan untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Yudhistira.
- Kemendikbud. 2015. *Matematika Wajib untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Balitbang.

**BAGAIMANA ANDA BERPERAN
DALAM MEMPERCEPAT TERBITNYA JURNAL *ENGINEERING EDU* ?**

Pastikan Anda sudah membaca tulisan,
“Bagaimana Anda Dapat Membantu Kami?”

Pastikan artikel anda, sudah dicek dari
kesalahan ketik (minimalisir kesalahan ketik)

Pastikan anda bekerja dengan Windows 7
(Windows yang digunakan tim redaksi),
karena banyak terjadi, artikel dikerjakan
dengan Windows 10, sehingga saat kami
download mengalami perubahan yang
signifikan secara tata letak dan penyetikan.
Hal ini menjadikan proses editing semakin
memakan waktu lebih banyak.

Pastikan artikel anda telah
dilengkapi/dilampiri Riwayat Singkat Penulis
(Pendidikan dan nama Universitas/PT,
Pengalaman di bidangnya dari tahun berapa
sampai tahun berapa dan dimana saja,
Prestasi/Kegiatan yang pernah diikuti.
Karena Riwayat Singkat Penulis akan
dicantumkan pada “Cover Belakang”



PERAN ANIMASI UPIN-IPIN DALAM PENYAMPAIAN PESAN KEBHINEKAAN BAGI PESERTA DIDIK

Muji Purnomo, S.Sos

Guru Sosiologi & Antropologi MAN 1 Pati Jawa Tengah

ABSTRAK

Akhir-akhir ini Indonesia muncul berbagai peristiwa yang dilatarbelakangi isu SARA. Mulai dari kasus kerusuhan di Sumatera Utara dan yang menyita perhatian masyarakat adalah bergulirnya kasus penistaan agama. Adanya kasus tersebut kemudian diiringi aksi dan pro-kontra di masyarakat. Hal ini merupakan fenomena yang sangat memprihatinkan mengingat dampaknya mempengaruhi kehidupan berbangsa dan bernegara di Indonesia. Dari adanya kejadian-kejadian yang berlatar belakang SARA ini maka sangat mendesak perlunya penanaman kembali nilai-nilai kebhinekaan kepada generasi muda. Globalisasi dengan perkembangan teknologi informasi hendaknya disikapi supaya Indonesia bisa tetap menjaga kebhinekaannya. Salah satu tayangan yang menarik ialah animasi Upin dan Ipin ternyata menampilkan unsur kebhinekaan di dalamnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penanaman kebhinekaan melalui tayangan hiburan. Manfaat penelitian ini diharapkan bisa memberikan masukan kepada lembaga yang berwenang kaitannya penanaman nilai toleransi melalaui tayangan hiburan di televisi.

Metode penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi dan juga kajian pustaka. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif serta analisis data kualitatif. Hasil penelitian ini menganalisis peran tayangan televisi dalam menanamkan nilai nilai toleransi. Sosialisasi tentang keberagaman bisa dilakukan lewat media hiburan sehingga masyarakat akan lebih mudah mencernanya. Apalagi untuk peserta didik media massa sangat berpengaruh dalam proses sosialisasi mereka. Saran untuk pemilik media hendaknya bisa memperbanyak tayangan televisi seperti Upin dan Ipin. Generasi muda bisa belajar tentang kebhinekaan dengan kemasan yang lebih menghibur. Pemerintah hendaknya lebih memfasilitasi insan media untuk menciptakan hiburan yang mendidik.

Kata Kunci : *Animasi Upin Ipin, Kebhinekaan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Akhir-akhir ini Indonesia marak diterpa berbagai peristiwa yang dilatarbelakangi isu SARA. Mulai dari kasus kerusuhan di Tolikara daerah Sumatera Utara dan yang paling menyita perhatian masyarakat adalah bergulirnya kasus penistaan agama dengan tersangka Gubernur DKI Non-Aktif Basuki Tjahaja Purnama beberapa waktu silam.

Adanya kasus tersebut kemudian diiringi berbagai aksi massa ditambah juga dengan perang opini di media sosial. Bahkan perbedaan pendapat khususnya di media sosial ini sudah mengarah pada perasaan kebencian dan tidak lagi menggunakan logika. Hal ini merupakan fenomena yang sangat memprihatinkan mengingat dampaknya sedikit banyak mempengaruhi kehidupan berbangsa dan bernegara di Indonesia. Indonesia sebagai negara majemuk memang sangat rawan dengan konflik vertikal maupun horizontal. Sebagai negara yang memiliki keragaman dalam hal ras, suku, agama maupun kepentingan golongan maka konflik merupakan

hal yang lumrah terjadi. Apalagi ketika bergulirnya era reformasi maka terkadang kebebasan yang ada masih kebablasan sehingga memerlukan penanganan serius dari semua pihak terkait.

Dari adanya kejadian-kejadian yang berlatar belakang SARA ini maka sangat mendesak perlunya penanaman kembali nilai-nilai kebhinekaan kepada masyarakat khususnya kepada generasi muda. Globalisasi dengan perkembangan teknologi informasi hendaknya disikapi supaya negara Indonesia bisa tetap menjaga kebhinekaannya.

Media massa sebagai salah satu agen sosialisasi hendaknya bisa menjadikan dirinya memberikan pembelajaran nilai dan norma bagi anggota masyarakat. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih ada media yang hanya sekedar mengejar rating sehingga melupakan fungsinya dalam mendidik masyarakat. Apalagi di dunia internet banyak beredar situs-situs penyebar berita hoax yang sulit dipertanggung jawabkan kebenarannya.

Di balik munculnya keprihatinan media massa lebih banyak mementingkan rating, ada satu tayangan yang cukup menarik yakni serial Upin Ipin. Animasi Upin Ipin menjadi salah satu acara yang cukup diminati baik oleh anak maupun usia di atasnya. Film Upin Ipin ini berhasil memadukan unsur hiburan dengan fungsi sosialisasi khususnya nilai-nilai kebhinekaan. Hal ini disebabkan tokoh-tokoh dalam serial animasi ini menampilkan sosok yang begitu beragam latar belakang dari segi ras, suku dan agama.

Tokoh film ini berlatar belakang ada yang etnis Tionghoa, etnis India dan etnis Melayu. Terselip juga ada tokoh yang berasal dari Indonesia. Meski serial ini buatan Malaysia namun nuansa kebhinekaannya begitu kuat sehingga tayangan ini memberikan pesan bagaimana hidup harmonis dalam perbedaan.

Sebenarnya serial animasi yang lain juga ada yang mengangkat kebhinekaan seperti *Diva The Series*. Akan tetapi popularitas serial Upin Ipin ini lebih tinggi di masyarakat. Serial Upin Ipin & Kawan yang tayang pada pukul 16.30 WIB berhasil menduduki posisi keenam urutan rating program televisi dengan raihan point TVR 3,1 dan share 19,2%, tepat berada dibawah serial Upin & Ipin yang tayang pada jam siang yakni pukul 12.00 WIB yang duduk di posisi kelima dengan raihan point TVR 3,1 dan share 21,7% (rating INDO TV 2016).

Penyampaian pesan kebhinekaan dalam kemasan yang ringan dan menghibur inilah sebenarnya yang perlu diperbanyak dalam tayangan di media massa khususnya televisi. Bagaimanapun televisi sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat sehingga sedikit banyak berpengaruh dalam proses sosialisasi. Media televisi berperan memberikan pesan kepada masyarakat untuk tetap menghargai kebhinekaan di tengah hiruk pikuk pemberitaan yang kadang berisi isu-isu yang berbau SARA.

Berdasar latar belakang inilah maka penulis mengangkat judul penelitian “Peran Animasi Upin Ipin dalam Penyampaian Pesan Kebhinekaan bagi Peserta Didik”.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana peran serial Upin-Ipin dalam menyampaikan pesan kebhinekaan kepada peserta didik?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk mengetahui sejauh mana peranan serial Upin Ipin dalam

menyampaikan pesan kebhinekaan bagi peserta didik.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi lembaga pendidikan dalam upaya mengajarkan nilai-nilai kebhinekaan kepada peserta didik-peserta didiknya. Bagi lembaga pemerintah bisa menjadi bahan masukan dalam kebijakan khususnya dalam penyampaian pesan-pesan kebhinekaan kepada masyarakat luas. Untuk lembaga pers diharapkan penelitian ini bermanfaat agar media massa bisa berperan aktif dalam membuat tayangan yang menghibur sekaligus sarat dengan nilai-nilai edukatif dan juga kebhinekaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kebhinekaan

Sejak Negara Republik Indonesia ini merdeka, para pendiri bangsa mencantumkan kalimat Bhinneka Tunggal Ika sebagai semboyan pada lambang negara Garuda Pancasila. Kalimat itu sendiri diambil dari falsafah Nusantara yang sejak jaman Kerajaan Majapahit juga sudah digunakan sebagai motto pemersatu Nusantara, yang diikrarkan oleh Patih Gajah Mada dalam Kakawin Sutasoma karya Mpu Tantular.

Bhinneka Tunggal Ika adalah semboyan bangsa yang tercantum dan menjadi bagian dari lambang negara Indonesia, yaitu Garuda Pancasila. Sebagai semboyan bangsa, artinya Bhinneka Tunggal Ika adalah pembentuk karakter dan jati diri bangsa. Bhinneka Tunggal Ika sebagai pembentuk karakter dan jati diri bangsa ini tak lepas dari campur tangan para pendiri bangsa yang mengerti benar bahwa Indonesia yang pluralistik memiliki kebutuhan akan sebuah unsur pengikat dan jati diri bersama.

Bhinneka Tunggal Ika pada dasarnya merupakan gambaran dari kesatuan geopolitik dan geobudaya di Indonesia, yang artinya terdapat keberagaman dalam agama, ide, ideologis, suku bangsa dan bahasa.

Animasi

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), animasi adalah acara televisi yang berbentuk rangkaian lukisan atau gambar yang digerakkan secara mekanik elektronis sehingga tampak di layar menjadi bergerak. Sedangkan dalam bahasa Inggris berasal dari kata animation dengan kata dasar animate yang artinya menjiwai atau menghidupkan. Arti menghidupkan disini

adalah membuat gambar seolah olah bergerak sehingga memberikan kesan kehidupan.

Menurut Bambang Eka Purnama dalam bukunya yang berjudul “Konsep Dasar Multimedia” pengertian animasi adalah urutan frame yang ketika diputar dalam frame dengan kecepatan yang cukup dapat menyajikan gambar bergerak lancar seperti sebuah film atau video. Animasi dapat juga diartikan dengan menghidupkan gambar.

Sedangkan menurut Gatot Prakoso dalam bukunya yang berjudul “Pengetahuan Dasar Film Animasi”, animasi berasal dari bahasa Latin, yakni anima yang berarti jiwa, hidup, nyawa, semangat. Dapat ditarik kesimpulan bahwa animasi adalah gambar yang bergerak, menjadikan gambar diam menjadi seakan hidup layaknya makhluk hidup

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yakni menekankan pada kualitas data atau kedalaman data yang dapat diperoleh. Teknik ini menggunakan wawancara serta data tidak dianalisis secara statistik.

Tehnik Pengambilan Sampel

Maksud sampling dalam penelitian ini ialah untuk menjangkau sebanyak mungkin informasi dari berbagai sumber dan bangunannya. Hal ini berbeda dengan pendekatan kuantitatif dimana sampel mewakili dari suatu populasi. Jadi dalam penelitian ini bentuk sampling yang digunakan adalah purposive sampling, dengan kecenderungan untuk memilih informasi berdasarkan posisi dengan akses tertentu yang dianggap memiliki informasi yang berkaitan dengan permasalahan ini secara mendalam dan dapat dipercaya untuk menjadi sumber data yang mantap. Namun demikian informasi yang dipilih dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan dan manfaat dalam memperoleh data.

Metode Pengambilan Data

Wawancara

Adapun untuk pengumpulan data menggunakan teknik wawancara. Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi verbal untuk memperoleh informasi. Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian antara pewawancara dengan pemberi informasi. Informan dipilih dengan kecenderungan untuk memilih informasi

berdasarkan posisi dengan akses tertentu yang dianggap memiliki informasi yang berkaitan dengan permasalahan ini secara mendalam dan dapat dipercaya untuk menjadi sumber data yang mantap. Namun demikian informasi yang dipilih dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan dan manfaat dalam memperoleh data.

Observasi

Observasi atau pengamatan adalah kegiatan keseharian manusia dengan menggunakan pancaindra mata sebagai alat bantu utamanya selain pancaindra lainnya seperti telinga, penciuman, mulut dan kulit. Oleh karena itu, observasi adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengamatannya melalui hasil kerja pancaindra mata serta dibantu dengan pancaindra lainnya (Burhan Bungin, 2007: 115). Observasi ini dilaksanakan dengan cara observasi tak berperan dan observasi berperan. Dalam observasi tak berperan, peneliti sama sekali kehadirannya dalam melakukan observasi tidak diketahui oleh subjek yang diamati, sedangkan observasi berperan, pada observasi yang dilakukan dengan mendatangi lokasi peristiwanya, pada umumnya kehadiran peneliti di lokasi sudah menunjukkan peran yang paling pasif, sebab kehadirannya sebagai orang asing diketahui oleh pribadi yang diamati, dan bagaimanapun hal itu sedikit atau banyak bisa membawa pengaruh pada pribadi yang diamati (H.B. Sutopo, 2006: 75-76) (www.magrobi.1989.blogspot.com)

Studi Pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber tertulis dan tidak tertulis.

Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja yang disarankan oleh data.

Teknik yang penulis gunakan adalah analisis kualitatif. Analisis kualitatif merupakan analisis data yang didasarkan pada hubungan antara fakta satu dengan fakta yang lain secara berhubungan sebab akibat untuk menerangkan suatu peristiwa. Analisis kualitatif yang peneliti gunakan adalah teknik analisis interaktif yang merupakan proses siklus yang bergerak diantara ketiga komponen pokok yaitu reduksi atau seleksi data, sajian data dan penarikan kesimpulan.

PEMBAHASAN DAN ANALISA

Upin Ipin merupakan film anak yang mempunyai penggemar banyak di Indonesia, hal ini dibuktikan dengan jam tayang yang tinggi. Film ini menghiasi dunia anak-anak khususnya di Indonesia, pesan yang disajikan oleh film ini penuh penuh dengan nilai-nilai kebajikan, wajar saja sampai sekarang film ini masih bertahan. (jokowarino.id/sejarah).

Pada awal pembuatannya, film Upin Ipin hanya akan ditayangkan pada bulan suci Ramadhan, ini bertujuan untuk menguji pasar lokal saja dan juga untuk mengetahui kemampuan dalam penceritaan saja. Tapi yang terjadi di luar dugaan, kartun ini laris dan akhirnya pihak Les' Copaque dituntut untuk membuat satu musim lagi untuk bulan Ramadhan selanjutnya.

Para pembuat yakin penyebab larisnya film ini adalah karena dalam film ini menampilkan kebudayaan Malaysia yang sangat kental dengan aroma kampung yang sederhana dan juga nilai-nilai moral di film ini. Sehingga perusahaan Les' Copaque menjadi sangat terkenal sampai ke seluruh dunia.

Film ini pun tidak hanya ditayangkan di Malaysia, akan tetapi ke berbagai negara khususnya Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Ada beberapa negara yang mengimpor film ini antara lain: Indonesia, Thailand, Brunei Darussalam, dan ada beberapa lagi negara di Asia Tenggara.

Ada beberapa fakta menarik dari serial animasi Upin dan Ipin ini sebagaimana dikutip dari zona1000.com.

1. Orang Tua Upin dan Ipin tidak pernah kelihatan
2. Adat dan tradisi yang terjaga
3. Lagu yang mudah dihafal
4. Berbahasa asli melayu
5. Selalu kompak

Dari beberapa fakta tersebut ada hal yang cukup menarik yaitu bagaimana tayangan ini menjaga adat dan tradisi. Dalam banyak episode diceritakan bagaimana tradisi budaya yang diceritakan dalam serial ini. Misalnya ada tradisi Gong Xi Fa Cai ataupun permainan-permainan tradisional yang dimainkan tokoh-tokoh dalam serial animasi ini.

Fakta yang nomor lima yakni kekompakan para tokoh dalam serial ini merupakan hal yang bisa diteladani. Meskipun mereka berasal dari suku, ras dan agama bahkan negara yang berbeda, tokoh-tokohnya digambarkan bisa bergaul bersama. Mereka tidak pernah membahas tentang latar belakang tokoh-tokohnya secara negatif.

Bahkan perbedaan ini merupakan hal yang melengkapi dari kehidupan mereka. Selayaknya anak-anak mereka berinteraksi dan menempatkan posisi temannya dalam struktur yang seajar.

Sebagaimana dikutip dari kabarsurade.blogspot.co.id kekuatan dari serial ini adalah di setiap ceritanya terlihat sekali kerukunan dan toleransi yang begitu kental, meski keadaan masyarakatnya yang begitu heterogen, keberagaman agama keberagaman budaya keberagaman suku, bahasa dan lain-lain.

Serial Upin Ipin mengajarkan kita bagaimana menghargai dan menghormati perbedaan yang ada, perbedaan kepercayaan dan budaya tidak menjadikan masyarakat yang apatis dan egois. Pesan yang disampaikan dalam serial animasi ini adalah bagaimana dalam perbedaan kita bisa hidup berdampingan dan damai.

Abdi Husairi dalam Kompasiana menuturkan belajar tentang keragaman bisa disaksikan dalam kisah "Upin dan Ipin". Film animasi buatan Malaysia itu mampu mengajarkan tentang keberagaman tanpa harus menggurui. Dalam kisah itu, Ipin dan Upin punya sahabat yang bernama Mei Mei, Jarjit, Devi, dan Susanti. Mei Mei mewakili etnis Cina, Jarjit dan Devi mewakili etnis India dan Susanti berasal dari Indonesia. Semua karakter menggunakan atribut etnis masing-masing, baik logat bahasa dan budaya etnis masing-masing.

Mereka menjadi diri mereka sendiri dengan kekhasan etnisnya. Masing-masing karakter tak saling meremehkan dan tak saling mendominasi. Perbedaan yang mereka miliki bukan dijadikan sebagai bahan olok-olok seperti yang sering diperlihatkan dalam lawakan di tayangan televisi atau film kita. Dalam kisah "Upin dan Ipin", konflik di antara mereka juga diperlihatkan tapi selalu diakhiri dengan jalan damai dan solusi.

Keragaman suku bangsa dalam "Upin dan Ipin" disajikan secara natural dan ditunjukkan sebagai hal yang harus dihormati dan secara nyata ada dalam kehidupan pergaulan Upin dan Ipin. Bagaimana keragaman itu diperlakukan, ada Bu Guru atau Cikgu Jasmin, Opah, dan Tok Dalang yang menjadi sumber inspirasi. Kisah Upin dan Ipin tak hanya baik buat anak-anak tapi baik juga buat orang dewasa, terutama untuk menuntun anak-anak bagaimana keragaman itu harus diperlakukan.

Nur Inayah Yushar dalam makalahnya menjelaskan tentang beberapa proses interaksi beberapa tokoh dalam serial ini. Diantaranya Mei-Mei yang merupakan etnis Tonghoa dan non

muslim mengingatkan temannya yang muslim tentang puasanya.

Ketika dalam salah satu episodenya ada anak baru yang berasal dari Indonesia bernama Susanti. Meski anak ini berasal dari rumpun yang sama namun yang jelas dari segi bahasa ada perbedaan. Hal inilah yang kemudian oleh *Cikgu* dijelaskan kepada murid yang lain bahwa ada perbedaan dalam bahasa yang digunakan Susanti dengan bahasa Melayu yang mereka pergunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam episode *Gong Ci Fa Cai* ini Mei Mei digambarkan sedang membawa sekotak jeruk limau untuk dibagikan kepada Upin, Ipin, Ehsan dan Fizi yang mereka jumpai di pondok. Mei Mei mengatakan bahwa dia disuruh oleh ibunya untuk membagikan jeruk limau tersebut. Dirumahnya sangat banyak jeruk limau sebab Mei Mei akan merayakan Tahun Baru Cina. Dalam adegan ini terlihat bahwa Mei Mei ingin temannya turut merasakan suasana tahun baru Cina melalui jeruk limau tersebut.

Hal ini terbalaskan ketika Fizi mengatakan “ha’ a lah, kita orang nak datang raye boleh?” Kalimat ini menginterpretasikan bahwa Fizi membenarkan bahwa “iya benar” ini adalah tahun baru Cina, dan juga persetujuan dengan membalas perkataan Mei Mei bahwa mereka ingin datang merayakan tahun baru Cina di rumah Mei Mei. Dalam adegan selanjutnya ketika Upin & Ipin meminta izin kepada Opah untuk pergi bersama ke rumah Mei Mei. Opah menjawab boleh, pergilah.

Jawaban dari Opah menunjukkan bahwa Opah bukan hanya setuju dan mengizinkan Upin & Ipin pergi beraya tapi juga mendukung dan bahkan terkesan menyarankan agar mereka saling mengunjungi dikala teman sedang merayakan hari besar keagamaan atautkah budaya, termasuk teman mereka yang berbeda agama dan budayanya.

Sikap persetujuan Opah terlihat ketika beliau bercerita kepada Upin & Ipin tentang kebiasaan yang dilakukan oleh orang Cina dalam merayakan tahun baru Cina. Opah mengetahui banyak hal mengenai budaya Tionghoa. Keberadaan budaya Tionghoa di tengah budaya Melayu menyebabkan akulturasi dimana budaya Tionghoa menyatu dengan budaya Melayu tanpa menghilangkan identitas asli dari budaya Tionghoa itu sendiri. Sebaliknya, orang dengan budaya Melayu ikut larut dalam suasana tahun baru Cina.

Hal ini terlihat ketika pasar di hias dengan ornamen khas China yang serba merah dan tak

ketinggalan Mail yang membuka lapak dengan menjual mercun khas tahun baru Cina. Selain akulturasi juga terjadi pertukaran budaya. Hal ini pun tercermin ketika rasa ingin tahu Upin & Ipin tentang “Ong” dan dengan sabar Ah Tong menjelaskannya.

Kemudian pada adegan selanjutnya, pada hari pertama di tahun baru Cina ketika Opah menyuruh Upin & Ipin beraya di rumah Ah Tong. Awalnya mereka enggan pergi sebab Upin & Ipin merasa bahwa Ah Tong tidak mengundang mereka, namun akhirnya mereka pergi setelah diyakinkan oleh Opah, “pergi aje lah”. Dalam hal ini dapat dilihat bahwa meskipun tidak di undang namun mereka mempunyai kewajiban untuk saling mengunjungi di hari raya. Ah Tong tidak mengundang Upin & Ipin bukan berarti tidak mengharapkan kedatangan mereka dan ini terbukti ketika mereka berada di rumah Ah Tong sangat lama dan baru pulang ketika hari hampir senja serta membawa pulang angpao yang sangat banyak.

Keharmonisan dalam perbedaan sangat terasa ketika Upin & Ipin berkunjung kerumah Mei Mei bersama Mail dan Jarjit. Di rumah Mei Mei telah berdatangan tamu dengan suku dan agama yang berbeda-beda. Ada Susanti, sahabat Mei Mei yang berasal dari Indonesia, ada Devi dan Uncle Muhtu yang berketurunan India dan beragama Hindu dan tak ketinggalan Tok Dalang yang beragama Islam dengan etnis Melayu.

Fabil Abidin salah seorang kritikus film Indonesia seperti dikutip dari *jadwal televisi.com* berpendapat serial ini banyak mengandung unsur pendidikan Islam seperti jujur kepada siapa saja, mencintai lingkungan alam dengan berkebun serta menghormati orang yang berbeda latar belakang dengan dirinya.

Bapak Moh Khoiron, M. Ag (staf pengajar MAN1 Pati) ketika diwawancarai tentang serial Upin Ipin mengatakan meskipun tidak mengikuti tetapi beliau tetap memantau seberapa besar pengaruh dan minatnya anak-anak terhadap tayangan yang digemari berbagai kalangan ini. Pada dasarnya tayangan ini cukup bagus dalam rangka menciptakan kebersamaan, solidaritas, serta membangun karakter yang relevan di negara kita yakni negara heterogen. Film ini memberikan dasar-dasar hidup bersama, dengan adanya salah satu pilar pendidikan “*learning to love together*”.

Selanjutnya beliau menjelaskan satu tayangan yang mendidik lebih bermakna daripada beribu-ribu lembar buku. Pada dasarnya film merupakan berbentuk visual dan auditik, sesuatu yang dapat dilihat serta didengar bersama lebih

berpengaruh daripada berkhayal. Untuk seberapa besar memberikan pengaruh, tayangan ini tergantung kepada individu sejauh mana dia mengikutinya. karena tayangan ini cenderung pada segmen konsumen anak-anak.”

Adrian Wicaksono selaku pengurus Dewan Ambalan MAN 1 Pati ketika ditanya apakah program Upin Ipin mempengaruhi anda sebagai generasi muda memberikan jawaban sangat mempengaruhi karena memberikan pengajaran kepada penonton tentang pentingnya bertoleransi antar agama.”

Sinta Kurniawati pengurus ekstra jurnalistik MAN 1 Pati juga memberikan pendapat yang senada. Baginya serial Upin Ipin berisi hal yang positif dalam pemahaman nilai-nilai kebhinekaan untuk peserta didik.

Dari beberapa pendapat ini memberikan gambaran bahwa tayangan di televisi sangat besar pengaruhnya dalam penanaman rasa toleransi beragama. Tayangan audio visual akan sangat berdampak jika dibandingkan dengan tayangan audio atau dari buku. Pengemasan yang menarik menjadi kunci bahwasanyanya antara idealisme tentang penanaman nilai kebhinekaan bisa disatukan dengan nilai komersil.

Hal ini menunjukkan bahwa publik haus akan tayangan yang sesuai dengan nilai-nilai moral dan mengangkat budaya lokal. Tentu kita ingat sinetron si Doel Anak Sekolahan dengan setting budaya Betawi sangat laris di era 90-an karena menonjolkan kehidupan sehari-hari yang dialami oleh banyak orang Indonesia. Kerinduan akan tayangan yang berkualitas ini hendaknya bisa menjadikan peluang oleh insan kreatif karena bagaimanapun publik ingin tayangan yang bisa menghibur sekaligus juga sarat nilai moral. Ini ditunjukkan bagaimana serial Upin Ipin meski dari Malaysia mendapat popularitas yang cukup tinggi dan digemari di kalangan anak-anak, remaja bahkan orang tua.

PENUTUP

Simpulan

Serial animasi Upin & Ipin adalah salah satu tayangan yang memperlihatkan kehidupan suatu masyarakat heterogen yang hidup berdampingan dan penuh dengan keharmonisan. Film ini berlatarkan sebuah kampung yang bernama Durian Runtuh, di mana penduduk kampung tersebut terdiri dari masyarakat yang berbeda etnis dan agama. Tokoh Mei Mei yang memerankan etnis Tionghoa dan beragama Konghucu, Jarjit yang memerankan etnis India dan beragama

Hindu, serta Upin, Ipin, Mail, Ehsan dan Fizi yang memerankan etnis Melayu dan beragama Islam. Sangat penting bagi umat beragama untuk saling menjaga kerukunan antar umat beragama dan yang terpenting adalah sikap toleransi. Serial Upin-Upin memberikan pesan pentingnya menjaga kebhinekaan di dalam kehidupan masyarakat. Paling tidak dengan serial ini akan membawa pesan untuk senantiasa menjaga toleransi.

Saran

Saat ini di Indonesia potensi konflik baik vertikal maupun horizontal cukup besar. Apalagi di tahun politik menjelang Pileg dan Pilpres gesekan-gesekan memanaskan suhu politik di Indonesia. Apalagi di media massa juga memberitakan tentang pertarungan sengit menjelang pemilu 2019.

Diharapkan melalui serial animasi Upin & Ipin bisa memberikan hal positif di tengah suasana pertarungan politik khususnya di media televisi. Banyak pesan yang kita dapatkan, betapa masyarakat yang hidup ditengah-tengah perbedaan etnis dan agama bisa menjaga kerukunan antar suku dan agama dan hidup harmonis dengan saling menyayangi satu sama lain. Di harapkan dari tayangan kita bisa membangun nilai-nilai toleransi antar umat beragama dan turut menjaga perdamaian sehingga hal tersebut bisa meminimalisir konflik suku, ras, dan agama.

Selain itu diharapkan pihak-pihak yang berkompeten bisa membuat tayangan yang menonjolkan budaya lokal dan dengan pesan akan toleransi. Kalau jeli menangkap segmen pasar tentu pihak industri kreatif bisa membuat tayangan hiburan yang bersifat edukatif dan menonjolkan kebudayaan bangsa Indonesia. Dukungan dari pemerintah dan pemilik industri media perlu ditingkatkan agar para kreator Indonesia bisa menghasilkan tayangan yang menonjolkan kebudayaan bangsa sehingga bisa mendapatkan rating tinggi seperti serial Upin dan Ipin.

Pada lembaga pendidikan inia serial Upin Ipin bisa dijadikan media untuk menanamkan nilai-nilai kebhinekaan kepada peserta didik. Diharapkan dari serial animasi ini pendidik bisa menjadikannya contoh tayangan yang layak ditonton oleh kepada peserta didik karena banyak memberikan pesan-pesan yang mendidik

DAFTAR PUSTAKA

Ishomudin, 2005, Sosiologi dalam Islam, Malang, UMM Press,
James A. Black, 2001, Metode dan Masalah Penelitian Sosial, Bandung, Refika Aditama,
Lexy J. Moleong, 2014, Metodologi Penelitian Kualitatif, Bandung, Remaja Roosdakarya
Masri Singarimbun, 1989, Metode Penelitian Survai, Jakarta, LP3ES,
Nur Inayah Yushar, 2014, Representasi Kehidupan Harmonis Masyarakat Dalam Keragaman Suku, Ras Dan Agama Yang Tercermin Dalam Serial Animasi Upin & Ipin Dan Kawan-Kawan, Makassar, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Saekan Muchith, 2013, Pelajar dalam Bahaya, Yogyakarta, Idea Press,

Soerjono Soekanto, 1990, Sosiologi Suatu Pengantar, , Jakarta, Rajawali Pers
Usman Rianse, 2012, Metodologi Sosial dan Ekonomi, Bandung, Alfabeta
Turita Indah Setyan, Bhinneka Tunggal Ika sebagai Pembentuk Jati Diri Bangsa , 2012

Sumber Internet :

Rating Indo TV dimuat dalam dream.co.id
Bhineka Tunggal Ika dan Konsep Integrasi Nasional - Mabatugas.htm
Pengertian Animasi, menurut buku - Multi Media.htm, 2012
Abdi Husairi, Kompasiana, 2014
Zona 1000.com, 2012
kabarsurade.blogspot.co.id
jokowarino.id/sejarah
www.magrobi.1989.blogspot.com



Sumber : <http://coloring.web.id>

TOKOH

LAHIR DI BULAN APRIL

1. Raden Ajeng Kartini



Lima tokoh fenomenal dunia ini lahir bulan April. (Foto: Instagram/equallyinebriated)

Raden Adjeng Kartini atau lebih sering dikenal dengan nama R. A. Kartini merupakan salah satu Pahlawan Nasional [Indonesia](#). Dia dikenal sebagai pelopor emansipasi wanita pribumi kala itu. Meskipun berasal dari keluarga bangsawan, dia menggunakan kesempatan itu untuk memajukan perempuan pribumi.

Wanita yang lahir di Jepara pada 21 April 1879 itu, merupakan putri dari pasangan Raden Mas Adipati Ario Sosroningrat dan M. A. Ngasirah. Ayahnya menikah dengan ibunya dari keluarga yang biasa, sementara saat itu sang ayah merupakan seorang Wedana atau kepala wilayah administrasi pemerintahan di antara kabupaten dan kecamatan. Kartini merupakan anak ke-5 dari 11 bersaudara yang terdiri dari saudara kandung dan saudara tirinya. Dia menempuh pendidikan di Europese Lagere School (ELS) hingga usianya 12 tahun, selama masa pendidikan dia belajar bahasa [Belanda](#). Kemampuannya berbahasa Belanda semakin matang, ketika dia sejak usia 20 tahun sudah membaca buku-buku karya Louis Coperus (De Stille Kraacht), Van Eeden, Augusta de Witt, Multatuli (Max Havelaar dan Surat-Surat Cinta) serta berbagai roman-roman beraliran feminis.

Sejak saat itu Kartini mulai tertarik dengan cara berpikir wanita-wanita Eropa yang lebih bebas dan maju ketimbang wanita-wanita pribumi kala itu. Dari sanalah timbul keinginannya untuk memajukan para perempuan pribumi yang dinilai masih memiliki tingkat sosial yang rendah.

Pada usia 24 tahun, dia diminta orangtuanya untuk menikah. Kartini menyetujui dan menikah dengan K. R. M. Adipati Ario Singgih Djojo Adhiningrat pada 12 November 1903. Saat itu suaminya adalah Bupati Rembang yang telah memiliki 3 istri. Meskipun telah menikah, cita-citanya pun tidak berhenti sampai dsitu saja. Setahun menikah, Kartini dikaruniai seorang anak laki-laki bernama Soesalit Djojoadhiningrat yang lahir pada tanggal 13 September 1904. Namun, empat hari setelah melahirkan, Kartini meninggal pada 17 September 1904 dalam usia 25 tahun. Ia dimakamkan di Desa Bulu, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Berkat jasanya, R. A. Kartini ditetapkan sebagai salah satu Pahlawan Nasional Indonesia pada era pemerintahan Soekarno dengan dasar hukum Keppres No.108 Tahun 1964 yang ditetapkan pada 2 Mei 1964 dan menetapkan tanggal 21 April sebagai Hari Kartini.

2. Jackie Chan



Lima tokoh fenomenal dunia ini lahir bulan April. (Foto: Instagram/jackiechan)

Chan Kong-sang atau yang akrab disapa Jackie Chan lahir di Hong Kong, 7 April 1954, dari pasangan Charles Chan dan Lee-Lee Chan, yang sama-sama bekerja di Konsulat Perancis di Hongkong. Semasa kecil, Jackie mendapat julukan Paopao yang artinya peluru meriam. Julukan itu didapat karena saat masih bayi, Jackie memiliki berat sekitar 5,4 kg.

Tahun 1960, ayah Jackie, Charles bermigrasi ke Canberra, Australia untuk bekerja sebagai kepala koki di kedutaan besar [Amerika Serikat](#). Sementara Jackie dikirim ke sekolah opera Peking, China Drama Academy.

Disana dia mendapat pelatihan bela diri dan akrobat dari Master Yu Jim-Yuen. Ternyata dia menunjukkan kalau dirinya adalah murid yang berbakat, kemudian Jackie bergabung dalam kelompok akrobat dan bela diri terkenal, Seven Little Fortunes. Dalam aksinya sebagai ahli bela diri cilik, Jackie memiliki nama panggung Yuen Lo dan bersahabat akrab dengan dua anggota Seven Little Fortunes yakni Sammo Hung dan Yuen Biao. Berkat kelompok Seven Little Fortunes, Jackie berhasil memulai debut film pertamanya yang berjudul *Big and Little Wong Tin Bar* (1962). Beranjak remaja, Jackie sempat menjadi stuntman di film mending Bruce Lee, *Fist of Fury* (1972) dan *Enter the Dragon* (1973). Kala itu dia menyandang nama panggung, Chan Yuen Lung. Kepiawaiannya Jackie berakting sekaligus menunjukkan keahlian kungfu menyita

perhatian para penggemar film Hong Kong. Kesuksesannya itu, membuat Jackie terpilih untuk membintangi film legendaris *Drunken Master* (1978).

Masa-masa keemasan sebagai aktor dialami Jackie. Setelah sukses sebagai aktor film Hong Kong, ia mulai merambah dunia film Hollywood. Di awal perjuangannya untuk menjadi aktor Hollywood, sempat mengalami kegagalan dan hanya mendapat peran-peran kecil. Dia pun memutuskan untuk fokus sebagai aktor film Hong Kong. Keputusan tersebut diambil karena merasa lebih dikenal di negara sendiri dibandingkan Amerika Serikat. Di era akhir 90an, Jackie kembali optimis untuk mengembangkan kemampuannya di Hollywood. Dia pun tampil dalam film garapan Golden Harvest dan Columbia Pictures, *Who Am I?* (1998). Film tersebut semakin melejitkan namanya dan membuat Jackie mendapat kesempatan untuk tampil di film box office seperti *Shanghai Noon* (2000), seri film *Rush Hour* dan *Shanghai Knights*. Akting dan keahlian kung fu Jackie juga dapat disaksikan di beberapa film terbarunya seperti *The Spy Next Door* dan *The Karate Kid*. Selain karirnya sebagai aktor, Jackie yang kini berusia 56 tahun tersebut juga sukses dalam membina rumah tangga bersama aktris Hong Kong yang dinikahinya pada 1 Desember 1982, Joan Lin.

Dari pernikahan yang telah berjalan hampir 28 tahun itu, Jackie dan Joan dikaruniai seorang putra yakni Jaycee Chan. Sayangnya pernikahan tersebut sempat mengalami gonjang-ganjing ketika aktris sekaligus Miss Asia 1990, Elaine Ng Yi-Lei, melahirkan seorang putri bernama Etta Ng Chok Lam yang lahir pada 19 November 1999.

3. Kofi Annan



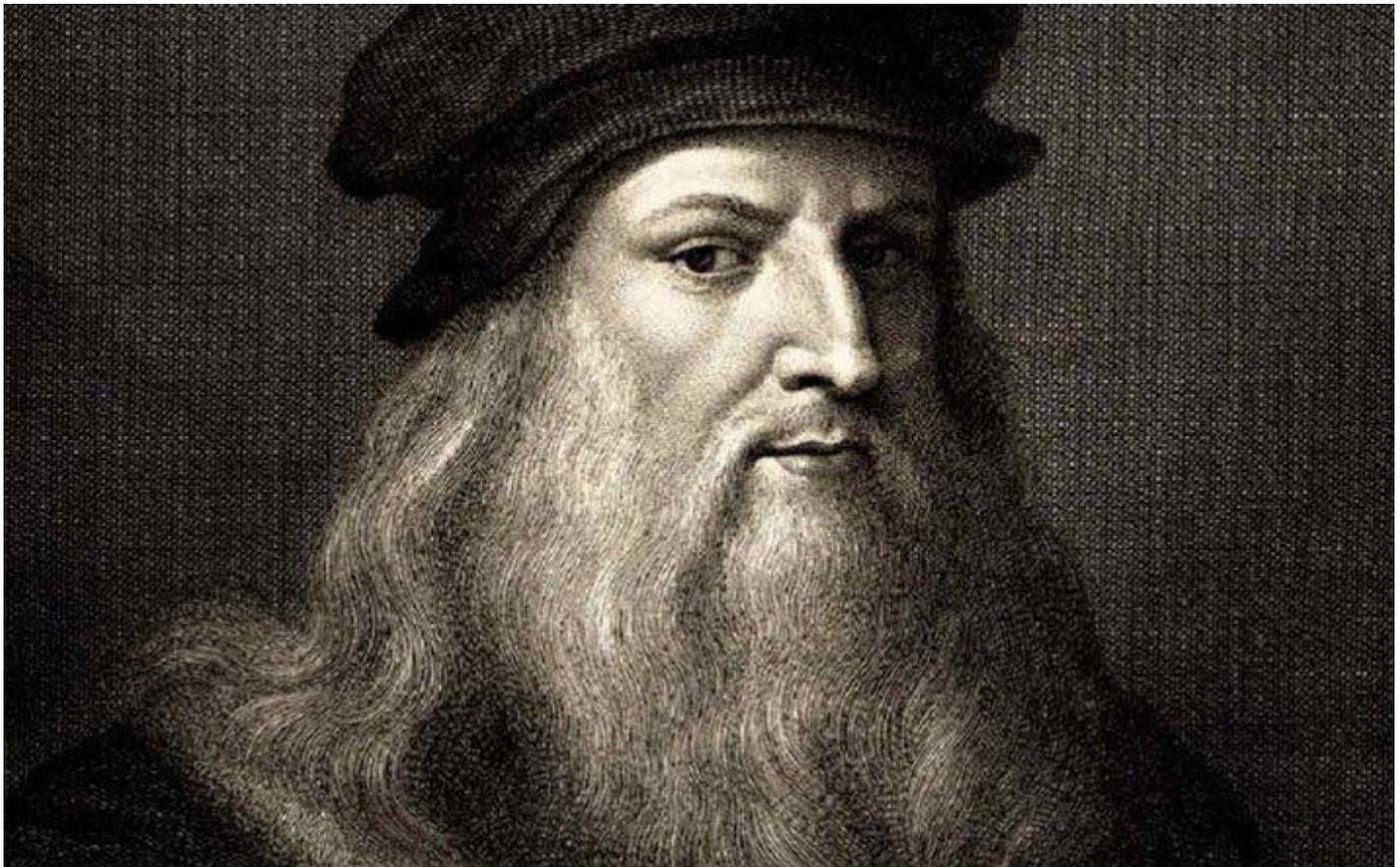
Lima tokoh fenomenal dunia ini lahir bulan April. (Foto: Instagram/kofiannan)

Kofi Atta Annan adalah diplomat asal Ghana yang tampil ketujuh kalinya sebagai Sekretaris Jenderal Perserikatan Bangsa-bangsa pada periode 1997-2006. Pernah bersama PBB dan dianugerahi Nobel Perdamaian, atas upaya mewujudkan dunia lebih teratur dan damai pada 2001. Dia juga memimpin Aliansi Revolusi Hijau di Afrika sejak 2007, sebuah organisasi yang bertujuan meningkatkan hasil produk pertanian dan perkebunan di Afrika sekaligus melawan kelaparan, kekurangan air dan erosi tanah. Tokoh yang mengangkat harkat derajat kulit hitam ini dilahirkan di daerah Kumasi, Ghana pada 8 April 1938. Ia mulai menempuh jenjang pendidikan di sebuah sekolah berasrama Methodis di Cape Coast dan lulus pada 1957.

Kemudian pada 1958, Annan melanjutkan kuliah di Universitas Sains dan Teknologi Kwame Nkrumah. Dia memperoleh beasiswa dari Ford Foundation yang membantunya menyelesaikan studi di Macalester College, Minnesota, US dan lulus pada 1961. Koffie Annan mampu dan fasih berbicara dalam 5 bahasa yaitu, Inggris, Prancis, dan tiga bahasa Afrika dengan aksen berbeda. Pada 13 Desember 1996, Annan terpilih oleh Dewan Keamanan PBB sebagai Sekretaris Jenderal, dan diresmikan empat hari kemudian lewat pemungutan suara di Majelis Umum. Annan segera mengambil sumpah jabatan, dan memulai masa jabatannya yang pertama sebagai Sekretaris Jenderal pada 1 Januari 1997. Annan menggantikan Sekretaris Jenderal Boutros Boutros-Ghali dari [Mesir](#), yang berakhir masa jabatannya. Dia menjadi orang pertama dari sebuah negara Afrika Hitam yang menjabat sebagai Sekretaris Jenderal.

Masa jabatan Annan sebagai Sekjen diperbarui pada 1 Januari 2002, dalam sebuah penyimpangan yang tidak lazim dari kebijakan yang tidak resmi. Jabatan ini biasanya berotasi di antara benua, masing-masing dengan dua masa jabatan. Karena pendahulu Annan adalah Boutros-Ghali yang juga berasal dari Afrika, biasanya hanya akan menjabat satu masa jabatan. Perpanjangan masa jabatannya menunjukkan popularitasnya. Annan dikenal sebagai orang suka mendamaikan sebuah peperangan, terbukti ketika dia memimpin Panel Uni Afrika untuk Tokoh-Tokoh Afrika Terkemuka, yang memediasi resolusi damai untuk kekerasan pasca pemilihan di Kenya. Hingga dia mendirikan Yayasan Kofi Annan sebagai katalis untuk perdamaian abadi dan pemerintahan yang inklusif dengan mengantisipasi ancaman keamanan, pembangunan dan hak asasi manusia. Hal itulah yang menjadi alasan bagi suami dari Nane Maria Annan dan Titi Alakija itu menjadi tokoh yang sangat dikenal dunia. Sayangnya, dia meninggal pada tanggal 18 Agustus 2018 pada usia 80 tahun di rumah sakit di Bern, [Swiss](#), setelah sakit singkat.

4. Leonardo da Vinci



Lima tokoh fenomenal dunia ini lahir bulan April. (Foto: wikipedia/leonardo Da Vinci)

Leonardo di ser Piero da Vinci dilahirkan di Anchiano, dekat kota Vinci, Republik Firenze, Italia, pada 15 April 1452. Dia merupakan anak dari pasangan Piero Fruosino di Antonio da Vinci dan Caterina. Semasa kecilnya dia sempat tinggal bersama dengan ibunya, namun selanjutnya pada tahun 1457 dia tinggal bersama ayahnya. Leonardo da Vinci merupakan salah satu seniman terbesar yang dikenal dunia. Karya yang paling terkenal adalah The Last Supper (Perjamuan Terakhir) dan Mona Lisa. Selain sebagai seniman, Da Vinci juga memiliki ketertarikan terhadap ilmu pengetahuan seperti matematika, teknik, geologi,

astronomi, botani atau ilmu tumbuhan, maupun kartografi (pemetaan). Leonardo da Vinci membuat beberapa lukisan paling terkenal di dunia, termasuk lukisan paling terkenal dan berharga sepanjang masa, Mona Lisa. Dia lebih dari sekedar seniman, tapi juga tertarik pada ilmu pengetahuan, anatomi dan arsitektur. Selain sebagai seniman, Da Vinci juga memiliki ketertarikan terhadap ilmu pengetahuan seperti matematika, teknik, geologi, astronomi, botani atau ilmu tumbuhan, maupun kartografi (pemetaan).

Sejarawan Amerika Serikat (AS), Helen Gardner berkata, pemikiran maupun kepribadian Da Vinci membuatnya dianggap sebagai "manusia super". "Sementara dia sendiri tergolong sosok yang misterius dan sengaja mengucilkan diri," kata Gardner kembali. Pada usia 15 tahun, Da Vinci menunjukkan ketertarikan akan seni. Hal itulah yang membuat ayahnya selalu membawanya ke bengkel kerja Andrea di Cione, atau yang dikenal dengan Andrea Verrochio (Andrea si Mata Kebenaran). Verrochio merupakan salah pelukis dengan karya terbaik di Firenze. Pelukis terkenal lain yang pernah berguru dengannya antara lain Domenico Ghirlandaio, Perugino, Botticelli, dan Lorenzo di Credi. Berada di galeri kerja Verrochio, Da Vinci belajar teori dan mengembangkan kemampuannya seperti kimia, metalurgi, mekanika, pengolahan kayu.

Selain itu dia mempertajam teknik melukis, pewarnaan, memahat, dan pemodelan. Da Vinci berkontribusi terhadap lukisan Verrochio berjudul *Pembaptisan Kristus*. Kontribusi Da Vinci adalah lukisan dua malaikat anak-anak yang memegang jubah Yesus Kristus. Selain membantu melukis, Da Vinci diyakini juga menjadi model bagi dua karya sang guru. Yakni patung perunggu David di Bargello, dan Malaikat Raphael dalam lukisan Tobias and the Angel.

5. Linggar Apsari DM



Lahir pada 30 April 1982, merupakan seorang perawat yang sudah senior. Begitu lulus dari sebuah Akademi Keperawatan di Yogyakarta, dia langsung berkarir di sebuah Rumah Sakit milik pemerintah. Telah menemani Muhamad Irsadul Ngibad selama dari 10 tahun dan telah memberikan seorang puteri dan seorang pangeran yang selalu ceria. Adalah tokoh penting dalam hidup Muhamad Irsadul Ngibad, karena selalu menemani di kala duka maupun suka. Mampu melihat dan mengembangkan potensi yang dimiliki Muhamad Irsadul Ngibad sehingga selalu berkembang dan selalu tumbuh. Dia adalah perawat pribadi Muhamad Irsadul Ngibad, yang selalu setia merawat jiwa dan raga. Untuk memenuhi *passion*-nya di dunia keperawatan dia sudah mengantongi ijazah Sarjana Keperawatan dan kini sedang mengambil Profesi Ners di sebuah perguruan tinggi di Jawa Tengah.