

SOSIALISASI SISTEM SAKLAR KENDALI CAHAYA DAN SUARA BERTEGANGAN RENDAH DI SMA BAITUL JANNAH BANDAR LAMPUNG

Emir Nasrullah*, F.X. Arinto Setyawan, Umi Murdika

*Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145*

Penulis Korespondensi : emir.nasrullah@eng.unila.ac.id

Abstrak

Teknologi elektronika-kendali saat ini telah berkembang maju untuk berbagai bidang aplikasinya termasuk aplikasi pada sistem kendali peralatan bertegangan tinggi. Sebelum ditemukannya komponen elektronika untuk mengendalikan peralatan bertegangan tinggi, tipe kendali yang digunakan adalah kendali mekanik dengan bentuk fisik besar dan membutuhkan tenaga besar untuk menggerakkannya. Saat ini peralatan bertegangan tinggi telah dapat dikendalikan dengan menggunakan peralatan kendali bertegangan rendah. Pada dasarnya pengendalian peralatan bertegangan tinggi dengan menggunakan kendali bertegangan rendah terbagi atas tiga elemen utama, yaitu bagian masukan, bagian penyangga dan bagian keluaran. Dua metode perintah yang digunakan pada sistem pengendalian dengan menggunakan tegangan rendah untuk menggerakkan saklar tegangan tinggi adalah metode cahaya dan metode suara. Prinsip dasar metoda cahaya adalah dengan memanfaatkan cahaya, yakni intensitas cahaya (lumen/m^2), untuk mengubah pasangan hole-electron pada sambungan PN photo-transistor. Metode suara dimaksudkan agar rangkaian bagian masukan membangkitkan sinyal kendali akibat adanya suara. Prinsip dasar metode suara ialah dengan memanfaatkan getaran suara yang dapat menggerakkan sensor suara seperti mikropon agar dapat menghasilkan sinyal listrik. Sinyal listrik yang dihasilkan mikropon dapat digunakan untuk memicu transistor sehingga mengakibatkan transistor menghantar atau on. Persentase pengetahuan rerata siswa SMA Baitul Jannah terkait materi sistem saklar kendali cahaya dan suara sebelum kegiatan sosialisasi adalah sebesar 58,26%, sedangkan setelah dilaksanakannya kegiatan meningkat menjadi 88,26%, yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 30,0% dibanding sebelum dilakukannya kegiatan sosialisasi.

Kata kunci: saklar kendali, transistor, sosialisasi, cahaya, suara

1. Pendahuluan

1.1 Analisis Situasi

Teknologi elektronika-kendali saat ini telah berkembang maju untuk berbagai bidang aplikasinya termasuk aplikasi pada sistem kendali peralatan berdaya tinggi. Sebelum ditemukannya komponen elektronika untuk mengendalikan peralatan berdaya tinggi, tipe kendali yang digunakan adalah kendali mekanik dengan bentuk fisik besar dan membutuhkan tenaga besar untuk menggerakkannya. Saat ini peralatan berdaya tinggi telah dapat dikendalikan dengan menggunakan peralatan kendali berdaya/tegangan rendah (Bateson, 2008).

Pada dasarnya pengendalian peralatan berdaya tinggi dengan menggunakan kendali bertegangan rendah terbagi atas tiga elemen utama (Floyd, 1995) berikut:

1. Bagian masukan (*input*)

Bagian masukan merupakan bagian yang menterjemahkan suatu perintah ke dalam bentuk sinyal-sinyal listrik yang akan digunakan untuk menggerakkan saklar yang melewatkan arus atau tegangan listrik yang tinggi melalui bantuan penyangga.

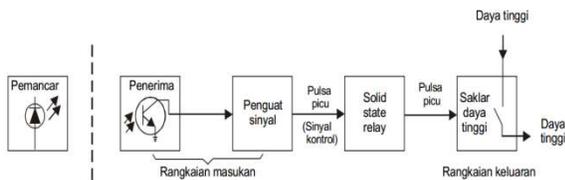
2. Bagian Penyangga (*buffer*)

Bagian penyangga merupakan rangkaian antara masukan dan keluaran yang bertujuan memanfaatkan sinyal-sinyal listrik yang

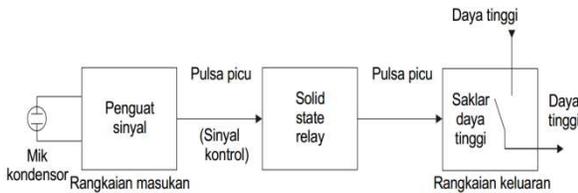
dihasilkan oleh bagian masukan untuk menggerakkan bagian keluaran tanpa terjadi suatu hubungan langsung antara rangkaian masukan dan keluaran ini untuk menghindari terjadinya loncatan arus listrik yang tinggi yang dapat membahayakan terutama bagi operator.

3. Bagian Keluaran (*output*)

Bagian keluaran merupakan bagian akhir dari sistem pengontrolan, sebagai bagian berdaya tinggi yang langsung berhubungan dengan arus atau tegangan listrik dengan fungsinya sebagai saklar *on-off*. Gambar 1 memperlihatkan diagram blok saklar kendali cahaya, sedangkan Gambar 2 diagram blok saklar kendali suara.



Gambar 1. Diagram blok saklar kendali cahaya.



Gambar 2. Diagram blok saklar kendali suara.

Siswa-siswi SMA (Sekolah Menengah Atas) di Provinsi Lampung memiliki latar belakang pendidikan dan kehidupan sosial yang berbeda-beda, khususnya yang berdomisili di Bandar Lampung –kota besar di Provinsi Lampung- yang tingkat persaingannya terbilang ketat. Melalui kegiatan sosialisasi sistem saklar kendali cahaya dan suara bertegangan ini, para siswa –khususnya siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung- diharapkan kemampuannya bertambah dalam hal memahami prinsip-prinsip kerja sistem saklar kendali cahaya dan suara, merancang dan membuat perangkat-perangkat elektronika-kendali dan kreativitas mereka pun meningkat dalam kegiatan elektronika-kendali sehingga minat mereka tergugah untuk

mengemasnya dalam bentuk usaha antara lain seperti perakitan atau servis perangkat elektronika kendali.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan analisis situasi tersebut di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Sekitar 50% siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung belum menguasai pengetahuan sistem saklar kendali cahaya dan suara, akibatnya siswa SMA kurang memiliki kreativitas dalam hal kegiatan kendali cahaya dan suara;
2. Perlunya memberi bimbingan dalam bentuk sosialisasi kepada para siswa SMA agar pengetahuan mereka tentang sistem saklar kendali cahaya dan suara meningkat dan bimbingan ini dapat menjadi tambahan motivasi bagi mereka jika ingin merintis usaha di bidang teknik elektronika-kendali.

2. Bahan dan Metode

2.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah dalam kegiatan ini divisualisasikan sebagaimana pada Tabel-1 berikut ini:

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah.

No	Situasi saat ini	Kegiatan	Situasi yang diharapkan
1	Masih kurangnya pengetahuan sistem saklar kendali cahaya dan suara siswa SMA Baitul Jannah	Menambah kegiatan siswa di bidang sistem saklar kendali cahaya dan suara	Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan siswa di bidang sistem saklar kendali cahaya dan suara
2	Kurang semangat berkreasi pada siswa SMA Baitul Jannah	Tumbuhkan semangat kreatif siswa melalui pelatihan kreatif	Terbentuk kewirausahaan pada siswa

Dari kondisi yang dikemukakan dalam

analisis situasi maka pemecahan masalah yang telah dirumuskan di atas dilakukan dalam bentuk pemberian materi teori dan praktek sistem saklar kendali cahaya dan suara secara langsung kepada siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung.

Siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung diberi pengetahuan melalui kegiatan sosialisasi sistem saklar kendali cahaya dan suara ini tentang bagaimana sistem ini bekerja, apa saja komponen-komponen listrik/elektronika daya yang digunakan untuk membuat/menyusun sistem, bagaimana hubungan antar subsistem, diagram blok sistemnya, tipe-tipe sistem kendali, pengertian input/output, kontroler, kendalian, umpan balik, dan lain-lain (Toncich, 2000).

Pemberian materi pelatihan disampaikan melalui presentasi dengan menggunakan perangkat LCD proyektor. Pemberian materi secara kreatif audio-visual ini dilakukan agar siswa semakin tertarik dengan materi yang disajikan. Disamping itu juga disampaikan berbagai aplikasi pemanfaatan sistem elektronika-kendali dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam lingkungan industri, pemanfaat-pemanfaat listrik rumah tangga seperti AC (*Air Conditioner*), kulkas (*refrigerator*), mesin cuci, kipas angin. Selain itu juga pada perangkat-perangkat elektronik seperti TV, komputer, printer. Penyampaian informasi tentang luasnya bidang aplikasi sistem elektronika-kendali dalam kehidupan manusia sehari-hari ini antara lain dimaksudkan agar tumbuh semangat berkreasi siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung dalam bidang kegiatan teknik elektronika-kendali. Gambar 3 berikut memperlihatkan suasana pemberian materi pelatihan kegiatan pengabdian oleh Tim PKM di SMA Baitul Jannah Bandar Lampung.

2.2. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran kegiatan pelatihan ini adalah siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung dengan peserta sejumlah 23 orang.



Gambar 3. Pemberian materi pelatihan kegiatan-Pengabdian oleh Tim PKM.

2.3. Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah ceramah pemberian teori dan praktek sistem saklar kendali cahaya dan suara secara langsung kepada siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung. Gambar 4 menunjukkan suasana lokasi pengabdian.



Gambar 4. Suasana lokasi pengabdian.

2.4. Evaluasi

Untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi kegiatan sosialisasi yang akan diberikan maka dilakukan evaluasi pada awal kegiatan sosialisasi (*pre-test*) dan di akhir kegiatan (*post-test*) untuk mengetahui keberhasilan kegiatan ini. Indikator keberhasilan kegiatan sosialisasi ini adalah jika ada perubahan/peningkatan pengetahuan siswa hingga mencapai minimal 70% (dari skala test maksimal 100% jawaban benar) sesuai tujuan kegiatan sosialisasi ini sehingga dapat disimpulkan

pengetahuan siswa bertambah atau tidak.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Kegiatan

Tanggapan terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain dapat diketahui dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan. Lembar *pre-test* dan *post-test* keduanya berisi 10 soal yang persis sama. Dari kesamaan isi soal inilah dapat diketahui meningkat atau tidaknya pengetahuan siswa setelah kegiatan sosialisasi diberikan. Soal nomor 1 pada lembar *pre-test/post-test* diajukan untuk mengetahui apakah siswa SMA Baitul Jannah tahu adanya konsentrasi teknik elektronika-kendali (elkaken) didalam program studi teknik elektro unila ataukah tidak, sedangkan 9 soal lainnya untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa tentang sistem saklar kendali cahaya dan suara bertegangan rendah sebelum kegiatan dimulai. Hasil *post-test* menyatakan pengetahuan siswa setelah diselenggarakannya kegiatan sosialisasi. Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel-2 dan Tabel-3 untuk mengetahui wawasan pengetahuan siswa SMA Baitul Jannah tentang sistem saklar kendali cahaya dan suara sebelum kegiatan sosialisasi maupun sesudahnya.

3.2 Pembahasan

Hasil *pre-test* memperlihatkan bahwa siswa yang mengetahui adanya konsentrasi teknik elektronika-kendali didalam program studi teknik elektro sejumlah 23 siswa (100%), atau seluruh siswa yang mengikuti kegiatan. Sama halnya dengan hasil *post-test*. Pengetahuan rerata siswa terkait materi sistem saklar kendali cahaya dan suara sebelum kegiatan sosialisasi adalah sebesar 58,26% seperti yang dapat dilihat pada Tabel-2, sedangkan setelah dilaksanakannya kegiatan sosialisasi, pengetahuan rerata siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung meningkat menjadi 88,26%, yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 30 % dibanding sebelum dilakukannya kegiatan sosialisasi.

Peningkatan persentase pengetahuan siswa berdasar hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa secara umum siswa tertarik dan dapat mengerti serta memahami materi yang diberikan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Unila.

Tabel 2. Hasil *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang Sistem Saklar Kendali Cahaya dan Suara di awal acara sosialisasi.

No. Soal No. siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0
2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
3	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
5	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
7	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
8	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
9	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
10	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
11	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
12	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
13	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
14	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
15	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
16	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
17	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
18	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
19	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
20	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
21	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
22	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
23	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
Jumlah Benar	23	16	18	19	17	11	1	3	1	8
Persentase (%)	100	69,5	78,2	82,6	73,9	47,8	4,35	13,0	78,2	34,7
Total (%)	58,2	6%							6	8

Tabel 3. Hasil *post-test* untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang Sistem Saklar Kendali Cahaya dan Suara di akhir acara sosialisasi

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. siswa										
1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
6	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Benar	23	17	22	2	21	20	23	1	21	16
Persentase (%)	100	73,9	95,65	95,65	91,3	86,95	100	78,26	91,3	69,56
Total (%)		88,2								

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Setelah dilaksanakannya kegiatan sosialisasi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertema “Sosialisasi Sistem Saklar Kendali Cahaya dan Suara bertegangan Rendah di SMA Baitul Jannah Bandar Lampung”, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Persentase siswa yang mengetahui adanya konsentrasi teknik elektronika-

kendali didalam program studi teknik elektro unila sebelum dilaksanakan kegiatan sosialisasi adalah sebesar 100%, sama halnya dengan setelah dilakukannya sosialisasi. Hal ini berarti adanya konsentrasi elektronika-kendali didalam program studi teknik elektro Unila telah banyak diketahui masyarakat Lampung.

2. Persentase pengetahuan rerata siswa terkait materi sistem saklar kendali cahaya dan suara sebelum kegiatan sosialisasi adalah sebesar 58,26%, sedangkan setelah dilaksanakannya kegiatan meningkat menjadi 88,26%, yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 30,0% dibanding sebelum dilakukannya kegiatan sosialisasi.
3. Meningkatnya pengetahuan siswa SMA Baitul Jannah Bandar Lampung menjadi 88,26% setelah dilakukannya kegiatan sosialisasi telah melampaui batas minimal 70% dari yang ditargetkan/ditetapkan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat unila.

4.1. Saran

Kegiatan Sosialisasi Sistem Saklar Kendali Cahaya dan Suara bertegangan Rendah di SMA Baitul Jannah Bandar Lampung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tertarik untuk mengetahui lebih lanjut bidang teknik kendali elektronika. Minat para siswa tersebut dalam hal ini perlu difasilitasi/tindaklanjuti dengan memberi materi lanjutan masih di bidang teknik kendali elektronika.

Daftar Pustaka

- Bateson. 2008. *Introduction to Control System Technology*. Merril Publish- ing. England.
- Floyd. 1995. *Electronic Device*. Merril Publishing. England.
- Toncich, D.J. 2000. *Computer Architecture and Interfacing to Mechatronic Systems*. Chrystobel Engineering, Inc. Australia.