

**PROTOTYPE SORTING STATION SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PLC PADA MATA DIKLAT  
PERAKITAN DAN PENGOPERASIAN SISTEM KENDALI DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

**JURNAL SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



**Anindyo Pradipto  
08518241012**

**Pembimbing** : Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.  
**Pengaji** : Djoko Laras BT, M.Pd.  
**Sekretaris Pengaji** : Sigit Yatmono, M.T.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2013**

## **PERSETUJUAN**

Jurnal skripsi yang berjudul "*PROTOTYPE SORTING STATION SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PLC PADA MATA DIKLAT PERAKITAN DAN PENGOPERASIAN SISTEM KENDALI DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA*",

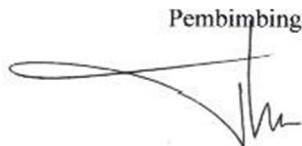
yang disusun oleh:

ANINDYO PRADIPTO  
08518241012

telah disetujui oleh pembimbing sebagai syarat nilai Tugas Akhir Skripsi.

Yogyakarta,

2013

Pembimbing  


Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd  
NIP. 19680406 199303 1 001

## **PROTOTYPE SORTING STATION SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PLC PADA MATA DIKLAT PERAKITAN DAN PENGOPERASIAN SISTEM KENDALI DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Anindyo Pradipto, Totok Heru T.M, Djoko Laras B.T, Sigit Yatmono  
Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika  
apradipto18@gmail.com, totok\_ygy@yahoo.com, s\_yatmono@staff.uny.ac.id

### **Abstract**

*The aims of this research were to develop prototype sorting station as a PLC learning media, to determine the feasibility of this product, and to know the difference of the students' learning achievement between students in the experimental class using prototype sorting station and students in the control class using conventional learning media. This research used Research and Development (R&D) type with the ADDIE development model. The research was conducted at SMK Negeri 2 Yogyakarta. Data were collected by using questionnaires and tests. The research method used in this research is the Control Group Post Test Only Experimental Design. The results of this research showed that: (1) the process of making prototype sorting station as a learning media through several steps, they were analysis, design, and development; (2) the feasibility of the product as a learning media based on the assessment by the experts of subject matter, the experts of learning media, teachers, and students, the results were 4.22, 4.32, 4.64, and 4.28, categorized as "very good"; and (3) the results of the t-test of post-test data of the control class and the experimental class with  $db = 52$  and a significance level of 5% showed that  $t_{count} > t_{table}$  ( $2.738 > 2.006$ ) and significance ( $0.008 < 0.05$ ). It means that there were significant differences of the students' learning achievement between the experimental class and the control class. It is indicated from the results of the post test average value of the experimental class that was 80.42 and the post test average value of the control class that was 75.18. Thus students' learning achievement of students who used prototype sorting station was higher than students' learning achievement of students who used the conventional learning media.*

**Keywords:** prototype sorting station, PLC, the assembly and operation control system course

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran PLC berbentuk *prototype sorting station*, mengetahui tingkat kelayakan produk, dan mengetahui perbedaan prestasi belajar antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station* dengan kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran konvensional. Jenis penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian *R&D* dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuisioner dan tes. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Control Group Post Test Only Eksperimental Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) proses pembuatan media *prototype sorting station* dilakukan melalui tahap analisis, perencanaan, dan pengembangan, (2) tingkat kelayakan produk sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan siswa, masing-masing mendapatkan skor rata-rata 4,22, 4,32, 4,64, dan 4,28, dengan kategori "sangat baik", dan (3) hasil uji-t terhadap data *post test* kelas kontrol dan eksperimen dengan  $db = 52$  dan taraf signifikan 5% menyatakan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,738 > 2,006$ ) dan signifikansi ( $0,008 < 0,05$ ), artinya terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata nilai prestasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini juga ditunjukkan dari hasil rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen sebesar 80,42 dan rata-rata nilai kelas kontrol sebesar 75,18, dengan demikian prestasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *prototype sorting station*, PLC, perakitan dan pengoperasian sistem kendali

---

Penemuan-penemuan baru dalam bidang ilmu dan teknologi telah membawa pengaruh yang sangat besar dalam dunia pendidikan. Akibat dari pengaruh tersebut maka pendidikan semakin lama semakin mengalami kemajuan, sehingga mendorong berbagai usaha pembaharuan. Hal tersebut juga berpengaruh pada tolak ukur dunia pendidikan di Indonesia yang mengacu pada delapan Standar Nasional Pendidikan yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Standar Nasional Pendidikan ini merupakan kriteria minimum yang semestinya dipenuhi oleh penyelenggara pendidikan di wilayah hukum Republik Indonesia. Adapun ke 8 standar yang dimaksud meliputi: (1) standar kompetensi lulusan, (2) standar isi, (3) standar proses, (4) standar pendidikan dan tenaga kependidikan, (5) standar sarana dan prasarana, (6) standar pengelolaan, (7) standar pembiayaan pendidikan, dan (8) standar penilaian pendidikan.

Sekolah sebagai suatu lembaga pendidikan yang mencetak kader-kader pembangunan bangsa dituntut dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang sedang terjadi saat ini. Tantangan bagi sekolah antara lain untuk bisa menciptakan siswa yang mengenal dan mampu mengatasi ketertinggalan IPTEK. Dalam hal ini, sekolah perlu menerapkan pembelajaran yang lebih bervariasi, salah satunya adalah dengan mengenalkan alat bantu atau media untuk pembelajaran terbaru saat ini.

Penyelenggaraan pendidikan kejuruan dan pendidikan profesional dimaksudkan untuk menyiapkan siswa agar mempunyai keterampilan sehingga dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja tingkat menengah [1]. Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lanjutan pendidikan dasar yang mempunyai tujuan utama untuk menyiapkan tenaga kerja sesuai tuntutan dunia kerja, meliputi pengembangan diri baik dalam dimensi fisik, intelektual, emosional, dan spiritual. Pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan dunia industri, harus ditanamkan pada para siswa di SMK sebagai bekal masuk ke dunia industri.

Iklim dunia industri modern yang lebih banyak menganut pada sistem otomatisasi mengharuskan industri untuk menggunakan beberapa teknologi canggih. Salah satu teknologi yang banyak digunakan di industri saat ini adalah PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC merupakan salah satu kompetensi yang diajarkan kepada siswa di SMK, khususnya untuk jurusan elektro kendali, sehingga para lulusan SMK jurusan elektro wajib memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan maupun teknik operasional dari PLC.

Pada mata diklat produktif, seperti materi PLC ini bukanlah materi yang hanya mementingkan kajian teoritis saja dalam proses pembelajarannya, tetapi juga memerlukan kajian praktik yang akan lebih dominan dan harus dikuasai siswa. Dengan praktik, maka kemampuan pemahaman teoritis siswa akan lebih mendalam. Dalam proses pembelajaran PLC banyak media yang bisa digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar, seperti modul, komputer, ataupun *prototype* mesin yang memanfaatkan teknologi PLC.

Pengamatan sementara peneliti di laboratorium Perakitan dan Pengoperasian Sistem Kendali (PPSK) di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada tanggal 20 September 2012, menunjukan bahwa metode mengajar pada materi PLC umumnya masih menggunakan metode ceramah sementara media yang digunakan antara lain papan tulis, komputer, modul PLC, serta trainer lampu. Untuk mengasah daya kreativitas siswa dalam belajar PLC dengan media tersebut tentunya dirasa masih kurang. Ketika siswa diberikan media yang dapat menggambarkan kondisi sebenarnya di dunia industri akan timbul semangat dan tantangan sehingga akan meningkatkan motivasi dalam belajar. Menurut Arief S. Sadiman dkk, dengan adanya media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, dapat mengatasi sifat pasif siswa dan menimbulkan rangsangan serta motivasi siswa untuk belajar mandiri sesuai kemampuan dirinya [2].

Menanggapi permasalahan diatas dan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka peneliti ingin menggunakan media pembelajaran PLC berupa *prototype sorting station*. Diharapkan *prototype* ini dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran PLC yang dapat digunakan oleh guru maupun siswa di SMK.

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah, yaitu standar sarana dan prasarana merupakan salah satu kriteria minimum yang harus dipenuhi oleh penyelenggara pendidikan di seluruh Indonesia; melihat perkembangan industri modern saat ini PLC merupakan

salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa SMK, khususnya untuk jurusan elektro; makin berkembangnya IPTEK dan media pembelajaran yang diterapkan di sekolah maupun perguruan tinggi; proses belajar mengajar pada materi PLC membutuhkan media pembelajaran dikarenakan lebih mengutamakan praktik daripada sekedar kajian teori; dan keterbatasan media pembelajaran PLC di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang dapat mensimulasikan program PLC.

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu bagaimanakah rancang bangun pengembangan *prototype sorting station* sebagai media pembelajaran PLC pada mata diklat Perakitan dan Pengoperasian Sistem Kendali?, bagaimanakah kelayakan *prototype sorting station* sebagai media pembelajaran PLC pada mata diklat PPSK di SMK Negeri 2 Yogyakarta?, dan apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station* dengan yang media konvensional?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rancang bangun *prototype sorting station* sebagai media pembelajaran PLC pada mata diklat PPSK, mengetahui kelayakan dari *prototype sorting station* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran PLC pada mata diklat PPSK di SMK Negeri 2 Yogyakarta, mengetahui perbedaan prestasi belajar antara siswa yang menggunakan media *prototype sorting station* dengan siswa yang menggunakan media konvensional.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah produk yang dikembangkan ditujukan untuk siswa kelas XI jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik mata diklat PPSK di SMK Negeri 2 Yogyakarta; produk yang dikembangkan merupakan media pembelajaran yang berkaitan dengan simulasi pemanfaatan PLC di dunia industri berupa *prototype sorting station*; hasil penelitian yang diungkap merupakan kualitas produk sebagai media pembelajaran PLC yang ditinjau dari dosen ahli materi pembelajaran, ahli media, guru SMK, dan siswa; dan *prototype sorting station* dalam penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran PLC untuk mencari hubungan antara penggunaan media tersebut terhadap perbedaan prestasi belajar PLC siswa.

Media Pembelajaran menurut Oemar Hamalik adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah [3]. Gagne (1970) dalam Arief S. Sadiman menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang merangsangnya untuk belajar [2]. Dari pengertian media serta batasan-batasan yang dikemukakan oleh para ahli di atas, terdapat beberapa persamaan diantaranya, bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru ke siswa sehingga dapat merangsang fikiran, perasaan, perhatian, dan minat perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Simulator dalam Depdiknas adalah program yang berfungsi untuk menyimpulkan suatu peralatan, tetapi kerjanya agak lambat daripada keadaan yang sebenarnya. Simulator juga dapat diartikan sebagai simulasi atau objek fisik-benda nyata [4]. Bambang Sridadi mengemukakan bahwa simulasi adalah proses implementasi model menjadi program komputer (*software*) atau rangkaian elektronik dan mengeksekusi software tersebut sedemikian rupa sehingga perilakunya menirukan atau menyerupai sistem nyata tertentu untuk tujuan mempelajari perilaku (*behaviour*) sistem, pelatihan (*training*), atau permainan yang melibatkan sistem nyata [5]. Berdasarkan berbagai pendapat mengenai simulator ataupun objek fisik-benda nyata di atas dapat disimpulkan bahwa simulator merupakan suatu alat atau media yang mirip dengan aslinya, baik bentuk maupun sistem kerjanya yang kegunaannya dalam pendidikan adalah membantu seorang pendidik dalam menyampaikan suatu materi kepada peserta didik baik dijadikan materi maupun replika penggunaan suatu alat yang skalanya lebih besar.

Prestasi menurut Djamarah adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan baik secara individu maupun secara kelompok [6]. Sedangkan Muhibbin Syah mengemukakan bahwa prestasi belajar terdiri dari dua kata yaitu prestasi dan belajar. Prestasi adalah sesuatu yang dicapai oleh siswa dalam belajar. Prestasi tersebut dapat melalui penilaian pada waktu yang ditentukan [7]. Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil penguasaan keterampilan dan usaha untuk memperoleh suatu tambahan ilmu yang berupa penguasaan bahan dan teori dari belajar dan kegiatan pembelajaran yang diberikan guru pada waktu yang telah ditentukan.

*Programmable Logic Controller* (PLC) menurut Frank D. Petruzella didefinisikan sebagai komputer yang dirancang untuk penggunaan pada mesin. Tidak seperti komputer, pengontrol ini telah dirancang untuk bekerja pada lingkungan industri dan dilengkapi dengan input/output khusus dan pengendali bahasa pemrograman. Singkatan umum PC yang digunakan pada industri untuk peranti tersebut, dapat menjadi rancu karena ini juga singkatan untuk personal komputer (komputer pribadi). Oleh karena itu, beberapa pembuat menamakan pengontrol yang dapat diprogram sebagai PLC, yang merupakan singkatan dari *programmable logic controller* [8].

### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan subjek penelitian kelas XI TITL 3 sebagai kelas kontrol dan kelas XI TITL 4 sebagai kelas eksperimen. Tahap pengujian kelayakan produk dilakukan penilaian oleh ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kuisioner dan tes. Produk yang telah dinyatakan layak selanjutnya diimplementasikan sebagai media pembelajaran untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Control Group Post Test Only Eksperimental Design*. Hipotesis nol ( $H_0$ ) dalam penelitian ini menyatakan tidak terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara yang menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station* dengan yang menggunakan media konvensional.

Pengujian validitas dengan cara instrumen yang telah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing atau dengan para ahli di bidangnya (expert judgement) untuk mendapatkan penilaian apakah instrumen tersebut valid atau tidak. Rekomendasi yang diberikan dari dosen pembimbing atau para ahli dibidangnya, digunakan sebagai perbaikan instrumen sampai instrumen tersebut dikatakan valid.

Analisa data menggunakan metode analisis deskriptif dan uji hipotesisnya menggunakan analisa uji-T. Analisis hipotesis dilakukan setelah data penelitian memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji Normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data variabel distribusi normal atau tidak sebagai persyaratan pengujian hipotesis. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dalam *IBM Statistic* pada taraf signifikansi 5%. Skor berdistribusi normal jika nilai *Sig. Kolmogorov-Smirnov* lebih besar dari 0,05. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui adalah untuk mengetahui keseimbangan varians data antara kedua kelompok responden. Cara mengetahui homogenitas data dengan menguji menggunakan uji-F pada taraf signifikansi 5% dengan ketentuan apabila nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , berarti data kedua kelompok responden adalah homogen.

Analisa hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik uji-T untuk mengetahui perbedaan signifikan antara *mean* kedua sampel. Pada penelitian ini digunakan metode analisis *Independent Sample T-Test*. Syarat untuk menerima atau menolak  $H_0$  pada t-test adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, menggunakan taraf signifikansi 5%. Atau apabila berdasarkan probabilitas apabila  $p_{hitung} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima, sementara apabila  $p_{hitung} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### **Hasil dan Pembahasan**

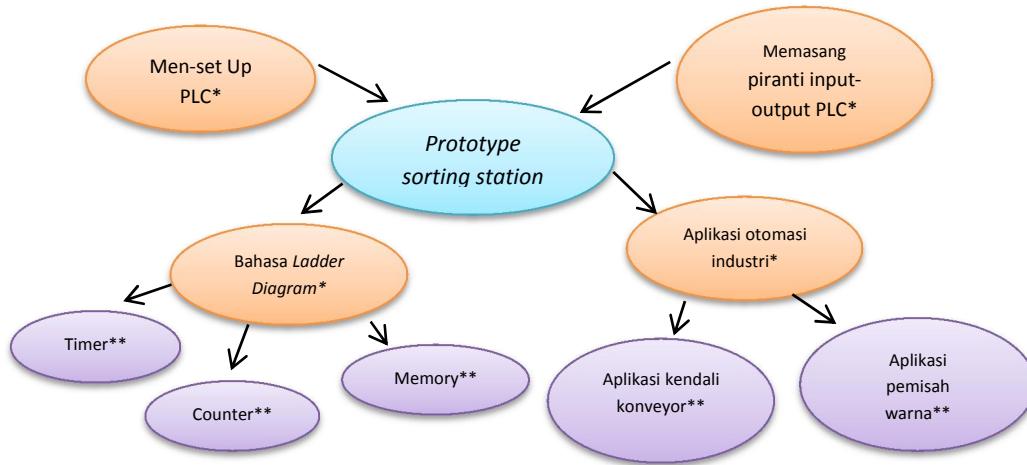
Tahap pengembangan media pembelajaran *prototype sorting station* berawal dari tahap analisis dari berbagai aspek, analisis siswa, merupakan proses analisis karakteristik dan kemampuan awal siswa dilakukan berdasarkan kegiatan observasi peneliti di Lab. PPSK SMK Negeri 2 Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi dapat diketahui beberapa hal, seperti siswa sangat antusias ketika menggunakan media pembelajaran berbentuk trainer/simulator daripada menggunakan media konvensional, seperti komputer dan papan tulis. Hal ini didasarkan pengamatan peneliti selama kegiatan KKN-PPL tahun ajaran 2011/2012 pada proses pembelajaran materi Magnetic Contactor, berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata diklat PPSK bahwa siswa cenderung tertarik pada bahasan mengenai sistem kendali didunia industri berupa sensor dan aktuator yang sering

digunakan, analisis kemampuan awal siswa berdasarkan hasil tes praktek PLC siswa kelas XI pada semester 1 tahun ajaran 2012/2013. Diketahui hasil rata-rata tes praktek siswa kelas XI TITL 3 adalah sebesar 80, sementara rata-rata tes praktek siswa kelas XI TITL 4 sebesar 76.

Berdasarkan beberapa temuan di atas dapat dilakukan analisis yang menjadi dasar pembuatan media pembelajaran prototype sorting station, diantaranya; (1) media yang akan dibuat haruslah yang menarik minat dan antusias siswa, sehingga media dibuat dengan bentuk yang relatif sama dengan alat sebenarnya; (2) media pembelajaran yang dibuat dapat memberi gambaran sebuah mesin otomatis di dunia industri; (3) materi yang termuat dalam media pembelajaran prototype sorting station disesuaikan dengan tingkat kemampuan awal siswa. Hasil observasi menyatakan rata-rata hasil tes kedua kelas telah memenuhi KKM sebesar 76. Sehingga disimpulkan bahwa siswa telah menguasai materi PLC dengan indikator pembelajaran memahami operasional PLC, men-set up PLC, memasang modul PLC beserta piranti input dan output eksternal, menggunakan bahasa pemrograman Ladder Diagram, menggunakan dan mengoperasikan PLC untuk keperluan otomasi industri.

Analisis kompetensi yang meliputi analisis terhadap Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) mata diklat PLC kelas XI TITL SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penentuan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan didasarkan pada kemampuan awal siswa, sehingga peneliti menggunakan Kompetensi Dasar 11.2 Mengoperasikan sistem kendali berbasis PLC. Kompetensi dasar ini terdiri dari beberapa materi/pokok bahasan diantaranya bahasa pemrograman ladder diagram, internal memory, timer, counter, dan komponen input-output PLC.

Tahap selanjutnya adalah perancangan media pembelajaran yang dilakukan didasarkan oleh hasil analisis yang telah dilakukan. Hasil rancangan yang didapat dijabarkan pada deskripsi berikut: (1) Prototype sorting station dibuat menyerupai sistem kerja di industri yang terdiri dari 4 komponen aktuator dan 3 komponen sensor. Beberapa komponen yang umum digunakan di industri adalah motor conveyor. Beberapa tambahan komponen yang mendukung antara lain 2 buah sorting solenoid, stopper solenoid, sensor warna, sensor benda, dan sensor slider; (2) Rancangan materi yang termuat dalam media pembelajaran prototype sorting station digunakan untuk menentukan bahasan yang terdapat dalam jobsheet. Keseluruhan materi yang telah dirancang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Materi Pada Media *Prototype Sorting Station*

Tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan media. Tahap pengembangan prototype sorting station berawal dari pembuatan konveyor dengan menggunakan bahan baja ringan dan aluminium yang digerakkan sebuah motor power window 12 volt. Pembuatan rancang mekanik sistem selektor dengan menggunakan 2 buah central lock yang dihubungkan dengan lengan yang terbuat dari akrilik. Pembuatan jalur slider sebagai jalur benda setelah dipisahkan menurut warnanya sebanyak 3 buah menggunakan bahan aluminium. Di tengah jalur tersebut dipasang sensor laser

photodioda sebagai indikator benda telah melewati jalur tersebut. Pembuatan pcb untuk sistem minimum Atmega 8, driver relay, sensor warna dan sensor benda. Selanjutnya dilakukan pemasangan berbagai komponen yang diperlukan di atas pcb yang telah dibuat. Pembuatan program untuk sensor warna, sensor benda, dan sensor slider menggunakan software Codevision AVR, nantinya program tersebut akan dimasukkan ke dalam mikrokontroller Atmega 8 menggunakan alat downloader.

Pembuatan jobsheet yang terdiri dari 5 buah pokok bahasan, yaitu pengenalan dan pemrograman PLC, pengenalan gerbang logika, pemanfaatan memori, timer, dan counter, pengenalan prototype sorting station, dan aplikasi sistem kerja di industri dengan prototype sorting station. Penilaian produk ditujukan kepada ahli materi, ahli media, guru dan siswa.

Hasil penilaian media pembelajaran *prototype sorting station* oleh ahli materi mendapatkan skor sebesar 4,22 dan persentase nilai ideal sebesar 84%. Hasil tersebut masuk dalam kategori "sangat baik".

Tabel 1. Hasil Penilaian Kelayakan Media oleh Ahli Materi

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Maksimal	Nilai Rata-rata	Persentase Nilai Ideal
1	Relevansi Materi	52	60	4,33	87%
2	Komponen Isi <i>Jobsheet</i>	35	40	4,37	87%
3	Taraf Kesukaran Aplikasi	49	60	4,08	82%
4	Kemanfaatan Produk	42	50	4,2	84%
5	Unjuk Kerja Produk	16	20	4	80%
Total		194	230	4,22	84%
Kategori				Sangat Baik	

Berdasarkan penilaian media oleh ahli media mendapatkan skor sebesar 4,32 dengan persentase nilai ideal 86%. Hasil penilaian ini masuk dalam kategori "sangat baik".

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Media oleh Ahli Media

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Maksimal	Nilai Rata-rata	Persentase Nilai Ideal
1	Kemanfaatan Produk	56	60	4,67	93%
2	Isi <i>Jobsheet</i>	48	60	4	80%
3	Ilustrasi <i>Jobsheet</i>	34	40	4,25	85%
4	Komponen dan Kualitas Fisik Produk	78	90	4,33	87%
Total		216	250	4,32	86%
Kategori				Sangat Baik	

Penilaian media oleh guru dan siswa masing-masing mendapatkan skor sebesar 4,64 dan 4,28 dengan persentase nilai ideal sebesar 93% dan 85%. Kedua hasil penilaian ini masuk dalam kategori "sangat baik".

Tabel 3. Hasil Penilaian Kelayakan Media oleh Guru

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Maksimal	Nilai Rata-rata	Persentase Nilai Ideal
1	Relevansi Produk dengan Materi	89	90	4,94	98%
2	Komponen Isi <i>Jobsheet</i>	87	100	4,35	87%
3	Unjuk Kerja Produk	84	90	4,67	93%
Total		260	280	4,64	93%
Kategori				Sangat Baik	

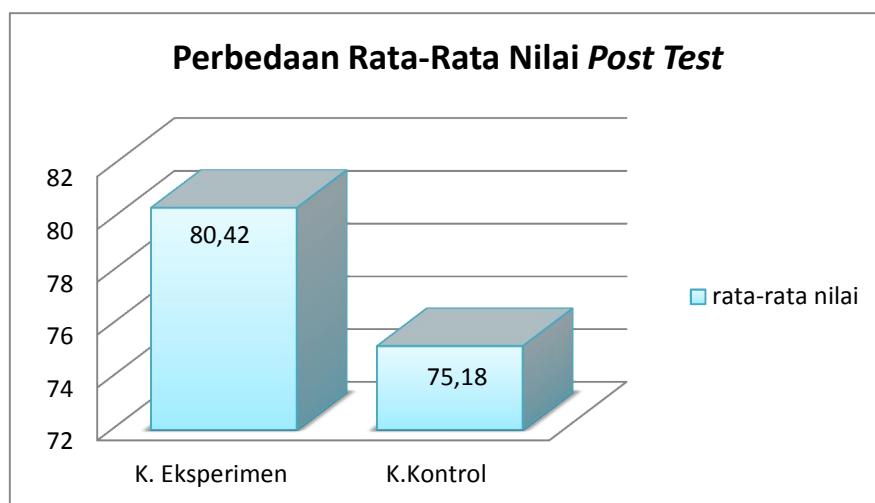
Tabel 4. Hasil Penilaian Kelayakan Media oleh Siswa

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Maksimal	Nilai Rata-rata	Percentase Nilai Ideal
1	Kemanfaatan Produk	135	150	4,5	90%
2	Komponen Isi <i>Jobsheet</i>	377	450	4,18	84%
3	Unjuk Kerja Produk	292	350	4,17	83%
	Total	804	950	4,28	85%
	Kategori			Sangat Baik	

Tabel 5. Hasil Analisis Perbedaan Rata-Rata Prestasi Belajar Siswa

			POST TEST	
			Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances		F	.254	
		Sig.	.616	
t-test for Equality of Means		T	-2.738	-2.728
		df	52	50.573
		Sig. (2-tailed)	.008	.009

Hasil pengujian hipotesis yang dilakukan untuk membandingkan hasil post test antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan statistik parametrik *independent sample T-test*. Pengujian diawali dengan uji *levene's test for equality of variances*, nilai signifikan yang di dapat adalah sebesar 0,616 yang berarti vasiansi kedua kelompok sampel homogen karena lebih besar dari nilai  $\alpha$  (5%). Pengujian selanjutnya adalah *t-test for Equality of Means*, nilai  $t$ -hitung sebesar 2,738. Nilai dk adalah sebesar 52 ( $N_x + N_y - 2 = 28 + 26 - 2 = 52$ ), sehingga nilai  $t$ -tabel untuk pengujian dua arah dengan dk sebesar 52 adalah 2,006. Sesuai perhitungan di atas maka nilai  $t$ -hitung lebih besar dari  $t$ -tabel ( $2,738 > 2,006$ ). Hasil signifikan 2-tailed menghasilkan nilai sebesar 0,008 yang hasilnya di bawah nilai  $\alpha = 0,05$  (5%). Dari hasil tersebut dapat diambil keputusan untuk menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ . Pengujian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai prestasi belajar siswa secara signifikan antara siswa yang menggunakan media belajar konvensional dengan siswa yang menggunakan media prototype sorting station di SMK Negeri 2 Yogyakarta.



Gambar 2. Grafik Perbedaan Rata-Rata Nilai Prestasi Belajar

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Langkah pengembangan media pembelajaran *prototype sorting station* dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. Tahapan analisis meliputi mendefinisikan bidang/ruang lingkup, identifikasi standar kompetensi, karakteristik siswa, serta metode dan media pembelajaran yang ada. Tahapan perancangan berupa pembuatan flowchart dan identifikasi komponen yang dibutuhkan. Tahapan pengembangan adalah proses pembuatan media *prototype sorting station* dan selanjutnya melakukan uji kelayakan kepada ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Setelah produk dinyatakan layak langkah selanjutnya adalah uji coba produk sebagai media pembelajaran di kelas. (2) Media pembelajaran PLC *prototype sorting station* dikatakan layak dengan penilaian oleh ahli materi mendapatkan skor 4,22 dan persentase keidealan 84% dengan kategori sangat baik, penilaian oleh ahli media mendapatkan skor 4,32 dan persentase keidealan sebesar 86% dengan kategori sangat baik, penilaian oleh guru mendapatkan skor 4,64 dan persentase keidealan 93% dengan kategori sangat baik, dan penilaian oleh siswa mendapatkan skor 4,28 dan persentase keidealan 85% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan media pembelajaran *prototype sorting station* layak digunakan pada proses pembelajaran. (3) Terdapat perbedaan secara signifikan pada prestasi belajar antara siswa yang menggunakan media *prototype sorting station* dengan siswa yang menggunakan media konvensional. Hasil analisis menggunakan uji-t menghasilkan hitung sebesar 2,738 sedangkan ttabel dengan dk = 52 dan taraf signifikan 5% adalah sebesar 2,006. Sementara untuk uji signifikansi 2-tailed sebesar 0,008, jika nilai tersebut dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  (5%) maka nilai sig 2-tailed  $< \alpha$ . Hal tersebut juga dapat dibuktian dari hasil rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan rata-rata nilai adalah sebesar 5,24. Hasil rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 80,42, sedangkan rata-rata nilai kelas kontrol adalah sebesar 75,18. Dapat dikatakan terdapat perbedaan prestasi belajar siswa sebesar 6,97% setelah menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station*.

## Daftar Pustaka

- [1]. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2011. *Visi, Misi, dan Tujuan SMK*. Diakses dari <http://www.ditpsmk.net/?page=content;3> pada tanggal 2 Januari 2013 jam 16.15.
- [2]. Arief S. Sadiman, dkk. 1993. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatanya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [3]. Oemar Hamalik. 1994. *Media Pendidikan*. Bandung: Aditya Bakti.
- [4]. Depdiknas. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- [5]. Bambang Sridadi. 2009. *Pemodelan dan Simulasi Sistem: Teori, Aplikasi dan Contoh Program dalam Bahasa C*. Bandung: Informatika.
- [6]. Syaiful B. Djamarah. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- [7]. Muhibbin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan: Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [8]. Frank D. Petruzella. 1996. *Industrial Electronics* Diterjemahkan oleh Sumanto. Yogyakarta: Andi.