

# PENGEMBANGAN MODUL CETAK JARINGAN NIRKABEL UNTUK SMK KELAS XII PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN BERDASARKAN KURIKULUM 2013

Arnista Vindriyanti<sup>1</sup>, Hary Suswanto<sup>2</sup>, Siti Sendari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro-Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Teknik Elektro-Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

---

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 01-7-2017

Disetujui: 20-8-2017

---

### Kata kunci:

*print module;*  
*wireless network;*  
*curriculum 2013;*  
*modul cetak;*  
*jaringan nirkabel;*  
*kurikulum 2013*

---

## ABSTRAK

**Abstract:** This study aims to produce a Wireless Networks printed module based on 2013 Curriculum and test the feasibility of the printed module. The development of the module is done by using ADDIE model of research and development. ADDIE development stages include (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The subject for this module trial consists of media expert, material expert, teachers, and students. The product result of this study is a printed module. This module consists of two versions, namely teachers module and students module. Based on the results of trial, it obtained the percentage of each subject tested as follows. First, the media expert obtained the percentage of 93.20%. Second, a material obtained the average of 94.90%. Third, small-scale trials, obtained the percentage of 86.11%. Fourth, large-scale trials, obtained an average percentage of 86.98%. In the field trial results obtained average value of pre-test of 57.69, and the average pos- test score of 82.76. Thus, it can be concluded that the development of Wireless Networking printed module for XII graders vocational skills on Computer Engineering and Networks program based on 2013 Curriculum is feasible to be used as teaching material in the learning process.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul cetak Jaringan Nirkabel berdasarkan Kurikulum 2013 dan menguji kelayakan modul cetak Jaringan Nirkabel berdasarkan Kurikulum 2013. Pengembangan modul dilakukan dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE. Tahap pengembangan ADDIE, meliputi (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*. Subjek uji coba modul ini terdiri atas ahli media, ahli materi, guru, dan siswa. Produk yang dihasilkan berupa modul cetak. Modul ini terdiri atas dua versi, yaitu modul pegangan guru dan modul pegangan siswa. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh persentase dari tiap-tiap subjek uji coba sebagai berikut. *Pertama*, ahli media diperoleh persentase sebesar 93,20%. *Kedua*, ahli materi diperoleh persentase rerata sebesar 94,90%. *Ketiga*, uji coba skala kecil, diperoleh persentase rerata sebesar 86,11%. *Keempat*, uji coba skala luas, diperoleh persentase rerata sebesar 86,98%. Pada uji coba lapangan diperoleh hasil rata-rata nilai *pre test* sebesar 57,69, dan rata-rata nilai *post test* sebesar 82,76. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul cetak Jaringan Nirkabel untuk SMK kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan berdasarkan Kurikulum 2013 ini layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

---

### Alamat Korespondensi:

Arnista Vindriyanti  
Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: [arnista.v@gmail.com](mailto:arnista.v@gmail.com)

---

Pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan dan metode saintifik pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau pengumpulan data. Proses pembelajaran yang dilakukan seharusnya dilengkapi dengan aktivitas mengamati, menanya, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan menciptakan. Tahun 2017 semua SMK sudah menerapkan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pada pemahaman, *skill*, dan pendidikan berkarakter, dimana siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam proses berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun dan sikap disiplin tinggi.

Pada lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan terdapat tiga kelompok Mata pelajaran, yakni Kelompok A, B, dan C (C1). Mata pelajaran Kelompok A, dan C adalah kelompok mata pelajaran yang substansinya dikembangkan oleh pusat. Mata pelajaran Kelompok B adalah kelompok mata pelajaran yang substansinya dikembangkan oleh pusat dan dapat dilengkapi dengan muatan lokal yang dikembangkan oleh pemerintah daerah. Pada SMK/MAK Mata Pelajaran Kelompok Peminatan (C) terdiri atas Kelompok Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1), Kelompok Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian (C2), dan Kelompok Mata Pelajaran Paket Keahlian (C3). Pada Kelompok C2 dan C3 belum tertulis mata pelajaran yang harus diajarkan.

Pengelompokan mata pelajaran ini berdampak pada munculnya beberapa mata pelajaran baru. Salah satu mata pelajaran baru tersebut adalah Jaringan Nirkabel. Berdasarkan struktur Kurikulum 2013, Jaringan Nirkabel diajarkan pada SMK Paket Keahlian Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Jaringan Nirkabel merupakan bidang disiplin yang berkaitan dengan komunikasi antar sistem (komputer) tanpa menggunakan kabel. Pada saat Kajian dan Pengalaman Lapangan (KPL) selama enam minggu (Agustus—September 2015) di SMK Negeri 8 Malang masih ditemukan kesulitan bahan ajar untuk program keahlian Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Salah satunya adalah mata pelajaran Jaringan Nirkabel untuk siswa kelas XII. Di SMK Negeri 8 Malang masih belum ada buku pelajaran atau modul sebagai pegangan guru dan siswa untuk belajar. Hal tersebut mengakibatkan guru mata pelajaran mencari materi Jaringan Nirkabel di internet dan menjelaskannya kepada siswa saat di kelas. Sementara itu, siswa hanya memerhatikan penjelasan yang diberikan guru di kelas dan tidak dapat mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya sehingga kompetensi yang dicapai tidak maksimal.

Kurikulum 2013 menerapkan prinsip bahwa peserta didik merupakan subjek dalam belajar. Peserta didik dituntut dapat belajar mandiri dan berpikir kritis serta kreatif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi bahan ajar yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Bahan ajar yang dibutuhkan untuk mata pelajaran Jaringan Nirkabel berupa modul. Modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan dapat digunakan secara mandiri. Modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat mengondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (*output*) yang jelas.

Dalam kurikulum 2013 beberapa model, strategi, atau metode pembelajaran dapat diterapkan dengan mengintegrasikan elemen-elemen pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Strategi pembelajaran mandiri menggunakan modul dapat digunakan untuk mengembangkan inisiatif peserta didik secara individual, rasa percaya diri, dan pengembangan diri peserta didik. Menurut Sani (2013:183) pembelajaran individual dengan modul adalah suatu proses pembelajaran mandiri mengenai suatu satuan bahasan tertentu dengan menggunakan bahan ajar yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah untuk digunakan oleh peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya untuk para guru. Metode yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran saintifik antara lain pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), dan metode lain yang relevan.

Dalam kegiatan belajar mengajar, keberadaan bahan ajar dan strategi pembelajaran sangat erat kaitannya. Strategi pembelajaran yang diterapkan secara tepat dan didukung oleh suatu bahan ajar yang baik akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan latar belakang yang ada, maka diperlukan suatu bahan ajar yang dapat membuat siswa belajar dengan mudah, baik secara mandiri ataupun dengan bantuan guru. Selain itu, dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait mata pelajaran yang dipelajari tidak hanya dalam praktikum, melainkan juga teori sehingga modul efisiensi digunakan untuk siswa dalam belajar. Karena dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing siswa atau kemampuan siswa dalam memahami materi dan dapat mencapai tujuan belajar. Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Cetak Jaringan Nirkabel untuk SMK Kelas XII Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Berdasarkan Kurikulum 2013”.

## METODE

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul cetak Jaringan Nirkabel untuk SMK kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan berdasarkan Kurikulum 2013. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model *ADDIE*. *ADDIE* merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluations* (Mulyatiningsih, 2013:199) yang merupakan langkah-langkah pengembangan produk dengan diawali dari analisis kebutuhan produk, perencanaan produk, pembuatan produk, implementasi produk, dan terakhir melakukan evaluasi produk. Berdasarkan langkah model pengembangan *ADDIE*, langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut.

*Pertama, Analysis* yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan, yaitu melihat yang terjadi antara tujuan pembelajaran Jaringan Nirkabel dengan kemampuan yang sudah dimiliki siswa di sekolah. Kegiatan analisis dilakukan dengan metode observasi, dan wawancara.

*Kedua, Design* modul yang akan dikembangkan diadaptasi dari Prastowo (2013:113—114). Modul siswa terdiri atas sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan umum, petunjuk penggunaan modul, peta konsep modul, kegiatan pembelajaran, rangkuman, daftar rujukan dan glosarium. Sementara itu, pada modul guru terdiri atas sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan umum, petunjuk penggunaan modul, silabus, peta konsep modul, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kegiatan pembelajaran, rangkuman, kunci jawaban, daftar rujukan dan Glosarium.

*Ketiga, Development* akan menghasilkan modul cetak Jaringan Nirkabel yang berisi sembilan bab yang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai oleh siswa berdasarkan silabus Kurikulum 2013. Setelah modul selesai dikembangkan selanjutnya melakukan validasi produk. Modul yang telah dikembangkan akan divalidasi kelayakannya oleh ahli media yang berkompeten di bidang media pembelajaran. Selanjutnya akan divalidasi isinya oleh ahli materi yang berkompeten di bidang Jaringan Nirkabel, dan guru mata pelajaran Jaringan Nirkabel. Produk divalidasi dalam bentuk tes dengan teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis data kuantitatif berupa skor angket penilaian adalah dengan menghitung persentase jawaban. Ada pun rumus yang digunakan untuk analisis data adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

TSe = total nilai empirik (jumlah total nilai yang dicapai)

TSh = total nilai maksimal (jumlah total nilai ideal yang diharapkan)

Kriteria kevalidan data angket penilaian validator dapat ditinjau dari hasil persentase kriteria dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validitas Analisis Persentase**

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01%— 100,00 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.
2.	70,01%— 85,00 %	Cukup valid, atau dapat digunakan. Namun, perlu direvisi kecil.
3.	50,01%—70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4.	01,00%—50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Sumber: Akbar, 2013:41)

Kemudian produk di uji coba skala kecil dan uji skala luas yang dilakukan oleh siswa SMK kelas XII program keahlian TKJ. Uji skala kecil dilakukan di SMK Negeri 1 Mojokerto dengan 30 siswa. Uji skala luas dilakukan di dua sekolah yang berbeda, yaitu dilaksanakan di SMK Negeri 2 Malang dan SMK Negeri 12 Malang dengan rincian masing-masing sekolah berjumlah 30 siswa. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan evaluasi secara kualitatif dari produk yang telah dikembangkan. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan angket validasi serta dilanjutkan dengan melakukan analisis data. Uji coba produk merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian dan pengembangan, karena bertujuan untuk mengetahui sejauh mana produk yang disusun layak digunakan atau tidak.

*Keempat, Implementation* akan dilaksanakan di SMK Negeri 8 Malang. Kelas yang akan dijadikan subyek adalah siswa kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). *Kelima, Evaluations* merupakan masukan dan saran hasil validasi digunakan sebagai bahan perbaikan produk. Evaluasi dilakukan apabila produk yang sudah diujicobakan pada siswa memerlukan perbaikan berdasarkan angket yang sudah diisi oleh siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan adalah modul cetak yang terdiri atas dua modul. Pengembangan modul cetak yang dihasilkan berupa modul siswa dan modul guru mata pelajaran Jaringan Nirkabel Kelas XII untuk program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan berdasarkan Kurikulum 2013. Modul ini terdiri atas sembilan bab yang sudah disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013. Materi pada modul ini disajikan lebih ringkas, namun tetap memaparkan materi dengan lengkap dan mudah dipahami sehingga siswa dapat belajar sendiri.

Modul untuk siswa terdiri atas halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan umum, petunjuk penggunaan modul, sampul bab, peta konsep modul, tujuan, ayo pecahkan masalah, materi, rangkuman, evaluasi, daftar rujukan, dan glosarium. Modul untuk guru dimana modul ini hanya akan dipegang oleh guru yang terdiri atas halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan umum, petunjuk penggunaan modul, silabus, sampul bab, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), peta konsep modul, ayo pecahkan masalah, materi, rangkuman,

evaluasi, kunci jawaban, daftar rujukan, dan glosarium. Perbedaan isi modul untuk siswa dan guru terletak pada sampul depan, petunjuk penggunaan modul, silabus, RPP, dan kunci jawaban dimana bagian ini hanya terdapat pada modul untuk guru.

Sebelum digunakan untuk penelitian dan pengumpulan informasi penelitian, instrumen penelitian harus di uji validasi terlebih dahulu oleh ahli instrumen. Validasi instrumen dilakukan oleh dua validator, yaitu dosen tetap PNS Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang (Validator 1) dan guru Mata Pelajaran Jaringan Nirkabel di SMK Negeri 8 Malang (Validator 2). Instrumen yang digunakan adalah silabus, RPP, media pembelajaran, *job sheet*, soal *pre test* dan *post test*.

Hasil validasi instrumen adalah sebagai berikut. *Pertama*, berdasarkan validasi silabus yang telah dilakukan oleh para ahli, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 96,09%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa silabus yang dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. *Kedua*, berdasarkan validasi RPP yang telah dilakukan oleh para ahli, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 100%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa RPP yang dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. *Ketiga*, berdasarkan validasi media pembelajaran yang telah dilakukan oleh para ahli, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 97,73%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. *Keempat*, berdasarkan validasi *job sheet* yang telah dilakukan oleh para ahli, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 98,33%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa *job sheet* yang dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. *Kelima*, berdasarkan validasi soal *pre test* dan *post test* yang telah dilakukan oleh para ahli, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 100%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa soal *pre test* dan *post test* yang dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.

Modul cetak Jaringan Nirkabel yang dikembangkan merupakan salah satu instrumen penelitian, maka modul yang telah dikembangkan perlu divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dasar-dasar konsep atau teori penulisan modul Jaringan Nirkabel yang telah dikembangkan. Validator media dilakukan oleh dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Dari validasi yang telah dilakukan oleh ahli media diperoleh hasil sebesar 93,2%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa modul yang telah dikembangkan sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.

Validasi materi digunakan untuk mengetahui kelayakan dasar-dasar konsep atau teori mengenai materi Jaringan Nirkabel yang telah dikembangkan. Validasi materi juga dilakukan oleh validator 1 dan 2. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan oleh para ahli materi, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 97,59%. Dari kriteria validitas yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa materi yang telah dikembangkan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

Uji skala kecil dilakukan di SMK Negeri 1 Mojokerto. Validasi dilakukan oleh guru mata pelajaran Jaringan Nirkabel dan siswa kelas XII TKJ 2 SMK Negeri 1 Mojokerto sebanyak 30 siswa selaku subjek uji coba skala kecil. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil validasi dari modul Jaringan Nirkabel sebesar 86,11%. Dari kriteria yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa modul Jaringan Nirkabel sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

Uji skala luas dilakukan di SMK Negeri 2 Malang dan SMK Negeri 12 Malang. Validasi dilakukan oleh guru Mata Pelajaran Jaringan Nirkabel di SMK Negeri 2 Malang (Validator 3) dan SMK Negeri 12 Malang (Validator 4), serta siswa kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Malang (30 siswa) dan SMK Negeri 12 Malang (30 siswa). Berdasarkan validasi modul Jaringan Nirkabel yang telah dilakukan diperoleh hasil rata-rata sebesar 86,98%. Dari kriteria yang telah ditentukan maka dapat disimpulkan bahwa modul Jaringan Nirkabel sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

Hasil belajar siswa pada kelas implementasi merupakan hasil belajar siswa sesudah diberikan pembelajaran dengan modul cetak Jaringan Nirkabel dengan model *problem based learning*. Data hasil belajar siswa didapat dari nilai *pre test* yang dilakukan sebelum pembelajaran dan *post test* yang dilakukan sesudah proses pembelajaran selesai dilakukan. Dari hasil belajar siswa. Nilai rata-rata pada *pre test* atau sebelum perlakuan adalah 57,69 dengan nilai terendah yang di dapat siswa adalah 42,31 dan nilai tertinggi yang didapat siswa adalah 73,08. Nilai rata-rata *post test* sebesar 82,76 dengan nilai terendah 69,23 dan nilai tertinggi 92,31.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data kemampuan siswa dalam kelas implementasi berasal dari populasi yang normal. Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah hasil nilai *pre test*. Selanjutnya data nilai *pre test* dari 27 siswa kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang tersebut dianalisis untuk melihat nilai normalitasnya. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan *software* aplikasi SPSS *Statistics* 23. Berikut hasil pengujian statistik uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Analisa Statistik SPSS Uji Normalitas**

		Pretest
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		57,6922
Median		57,6900
Std. Deviation		7,83819
Skewness		-,176
Std. Error of Skewness		,448
Kurtosis		-,245

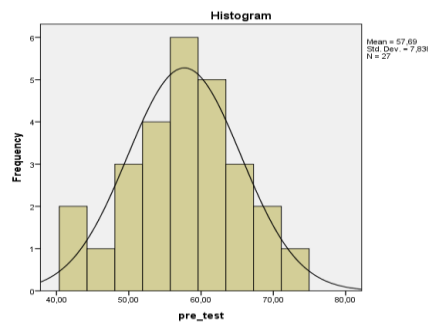
<b>Std. Error of Kurtosis</b>	,872
<b>Minimum</b>	42,31
<b>Maximum</b>	73,08

Dari hasil uji normalitas dengan bantuan *software* aplikasi SPSS Statistics 23 dapat disimpulkan bahwa (a) nilai *skewness* kurva *pre test* adalah -0,176 dengan *standard error* sebesar 0,448. Nilai *kurtosis* kurva *pre test* adalah -0,245 dengan *standard error* sebesar 0,872. Dari data nilai kurva tersebut kemudian dihitung nilai rasio *skewness* dan rasio *kurtosis*, yaitu dengan membagi nilai *skewness* dan *kurtosis* dengan *standard error* masing-masing.

$$\text{Rasio skewness pre test: } \frac{-0,507}{0,448} = -0,366$$

$$\text{Rasio kurtosis pre test: } \frac{-0,302}{0,872} = -0,346$$

Dari hasil perhitungan nilai rasio *skewness* dan rasio *kurtosis* didapat nilai yang berada diantara rentang -2 dan +2 maka dapat dikatakan bahwa distribusi kurva nilai *pre test* di kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang adalah normal. Grafik nilai *pre test* 27 siswa kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang memperlihatkan bahwa hasil bentuk grafik nilai *pre test* siswa kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang mengikuti bentuk grafik distribusi normal. Grafik nilai *pre test* dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa bentuk grafik tersebut sesuai dengan grafik distribusi normal, dengan bentuk cenderung melenceng ke kiri, yang artinya nilai rasio *skewness* negatif, dan berbentuk runcing, yaitu artinya nilai rasio *kurtosis* negatif.



**Gambar 1. Grafik Normalitas Pre Test**

Uji efisiensi dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan (*paired samples statistics*). Sampel berpasangan diartikan sebagai sebuah subjek sampel yang diberi dua perlakuan berbeda. Dalam hal ini yang menjadi subjek sampel adalah 27 siswa kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang. Perlakuan pertama adalah pengukuran kemampuan awal atau *pre test* dan perlakuan kedua adalah pengukuran kemampuan akhir atau *post test*. Dari data *pre test* dan *post test* tersebut didapat nilai efisiensi penggunaan modul cetak Jaringan Nirkabel dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* maka dilakukan pengujian dengan bantuan *software* aplikasi SPSS Statistics 23, hasil perlakuan terhadap sampel 27 siswa kelas XII TKJ B SMK Negeri 8 Malang secara statistik disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3. Uji Efisiensi (*Paired Samples Statistics*)**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	post_test	82,7644	27	7,18555	1,38286
	pre_test	57,6922	27	7,83819	1,50846

**Tabel 4. Uji Efisiensi (*Paired Samples Correlations*)**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	post_test & pre_test	27	,960	,000

Dari Tabel 3 dapat dilihat ringkasan statistik dari dua sampel. Nilai rata-rata pada *post test* atau sesudah perlakuan adalah 82,7644, sedangkan nilai rata-rata pada *pre test* atau sebelum perlakuan adalah 57,6922. Dari Tabel 4 menunjukkan hasil korelasi antara kedua variabel, variabel *post test* dan *pre test* memiliki nilai korelasi 0,960 dengan nilai probabilitas sebesar 0,000 (nilai signifikansi) di bawah 0,05. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang cukup signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan.

## SIMPULAN

Dari tahapan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dihasilkan modul cetak Jaringan Nirkabel untuk SMK Kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan berdasarkan Kurikulum 2013 yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pada siswa kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Negeri 8 Malang. Produk modul cetak Jaringan Nirkabel untuk SMK kelas XII program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan telah layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil rata-rata validasi modul ajar secara keseluruhan sebesar 96,13% sehingga bisa disimpulkan bahwa modul ajar yang dihasilkan sangat valid dan layak digunakan pada pembelajaran. Pada kelas implementasi didapatkan hasil belajar dengan nilai rata-rata pada pre test 57,69 dan nilai rata-rata post test 82,76. Dari hasil belajar siswa yang telah dianalisis didapat bahwa modul yang dikembangkan efisien untuk meningkatkan hasil belajar.

Supaya pemanfaatan modul cetak Jaringan Nirkabel ini dapat dilakukan secara optimal, hendaknya guru mempelajari silabus Kurikulum 2013 sebagai acuan materi pada modul ajar ini. Agar produk ini dapat digunakan secara luas, ada baiknya format modul ajar ini diubah dalam bentuk digital (*e-book*) ataupun *soft copy* sehingga modul ajar ini dapat diakses di dalam perangkat komputer. Untuk melakukan penelitian dan pengembangan terhadap modul ajar ini secara lebih lanjut, sebaiknya dikembangkan juga modul ajar Jaringan Nirkabel dengan menggunakan model pembelajaran lainnya yang sesuai dengan Kurikulum 2013 agar mampu mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik lagi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amri, S. 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Anggis, E. V. 2014. *Pengembangan Modul Sistem Ekresi Manusia dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Kelas XI di Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Arikunto, S. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto & Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Mukti, M. 2013. *Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar, Kemampuan Berpikir kritis dan Sikap Siswa Kelas XII SMKN 2 Batu*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Mulyasa. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mulyatiningsih, E. 2013. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No 54 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No 70 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sadiman, A. S, dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Sani, R. A. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.