# PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI KETERAMPILAN PROSES YANG DILENGKAPI *SOFTWARE* DSCH2 UNTUK MENINGKATKAN KETUNTASAN BELAJAR SISWA DAN MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

**Putri Silaturrachmi**
S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: putrisilaturrachmi@gmail.com

**Munoto**
Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: munoto2@yahoo.co.id

**Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bahan ajar berupa modul dengan model penelitian pengembangan. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan modul berorientasi keterampilan proses yang dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis. Dengan modul ini diharapkan siswa mampu meningkatkan ketuntasan belajar siswa dan melatihkan keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan *4-D (four D-Models)*. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop,* dan *Disseminate*. Namun dalam penelitian ini, pengembangan modul hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (*Develop*). Karena tahap penyebaran (*Disseminate*) tidak di lakukan peneliti di karenakan peneliti hanya ingin mengetahui tingkat kelayakan modul dari hasil validasi oleh para ahli dan ketuntasan belajar siswa.

Hasil validitas modul dinyatakan sangat layak dengan persentase 88.43%. Keterlaksanaan pembelajaran modul adalah sangat baik pada pertemuan I, II dan III dengan persentase 90%, 93.75% dan 97.5%. Ketuntasan belajar siswa pada kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, dan keterampilan seluruh siswa telah mencapai ketuntasan. Pada kompetensi pengetahuan menunjukkan meningkatnya ketuntasan belajar siswa dari 0% menjadi 84% siswa yang tuntas belajar secara individual. Hasil keterampilan berpikir kritis siswa mempunyai kualifikasi keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata baik (B). Kesimpulan peneliti adalah modul berorientasi keterampilan proses yang dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran dan melatihkan kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa.

**Kata kunci**: modul, keterampilan proses, *software* DSCH2, keterampilan berpikir kritis

**Abstract**

This research is a developmental research which develops the learning materials in the form of module. This research aims to develop the module which is oriented to the process skill and completed by DSCH2 software to train the students' critical thingking. The students are expexted to be able to improve their learning achievement and train their cirtical thinking by using this module.

This research is based on the 4-D (four D-Models) developmental research model. This model consists of four steps. They are define, design, develop, and disseminate. However, the development of the module in this research is only conducted until develop step. The disseminate step is not done by the researcher because the researcher only wants to find the feasibility level of the module besed on the expert validation and students' study achievement.

The result shows that the validity of the module is feasible to be used by getting the percentage of 88.43%. The use of the module in the learning process is very good in the meeting I (90%), II (93.75%), and III (97.5%). All of the students have achieved the spiritual, social, and skill competences. The improvement in the cognitive competence is 84%. It was 0% and it becomes 84% of the students who can achieve the learning

achievement individually. The result of the students' critical thinking skill gets the qualification and average of good (G). The conclusion drawn by the researcher is that the module which is oriented to the process skill and completed by DSCH2 software to train the critical thingking can be used as one of the alternatives in the learning process and train the students' critical thingking.
**Keywords**: module, process skill, DSCH2 software, critical thinking skill

## PENDAHULUAN

Siswa SMK telah dianggap mampu secara tingkat kemantangan psikologis dan fisik terhadap apa yang dilihat, didengar, dibaca, dipelajari dengan berpikir kritis untuk mencapai kemampuan berpikir rasional. Berdasarkan hasil observasi dilakukan oleh peneliti di SMK Kartika 2 Surabaya. Kegiatan belajar mengajar (KBM) dikelas, didapatkan bahwa siswa masih cenderung pasif meskipun kesulitan untuk memahami pembelajaran disampaikan dan aktibitas didominasi dengan kegiatan mencatat atau menyalin. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran di mana dari seluruh siswa berjumlah 19 hanya 2 sampai 3 siswa bertanya tentang materi disampaikan. Selain itu siswa kurang dilatihkan untuk menganalisis, mensintesis, mengevaluasi suatu informasi data atau menyampaikan argumen sehingga mencerminkan kurang optimalnya kemampuan berpikir kritis pada siswa.

Berkaitan dengan itu peneliti bermaksud mengadakan penelitian tentang "Pengembangan Modul Berorientasi Keterampilan Proses Yang Dilengkapi *Software* DSCH2 Untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Siswa Dan Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis".

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa dan melatih berpikir kritis melalui modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2. Adapun tujuan dari penelitian ini secara khusus adalah sebagai berikut; (1) untuk mendeskripsikan validitas modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa dan melatihkan keterampilan berpikir kritis di SMK; (2) untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa dan melatihkan keterampilan berpikir kritis di SMK; (3) untuk mendeskripsikan ketuntasan belajar siswa yang diajarkan dengan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan berpikir kritis di SMK, dan; (4) untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa setelah proses belajar mengajar menerapkan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software DSCH2* untuk melatih berpikir kritis di SMK.

Adapun spesifikasi produk luaran penelitian ini adalah; (1) modul pembelajaran SMK mata diklat gerbang dasar rangkaian logika menggunakan *software* DSCH2 berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa dan melatihkan keterampilan berpikir kritis di SMK kompetensi dasar (KD) 3.12 "Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika" dan 4.12 "Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika", modul ini membahas materi pembelajaran gerbang logika dasar, dan; (2) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pembelajaran modul mata diklat menguasai gerbang dasar rangkaian logika menggunakan *software* DSCH2 di SMK kelas X, mata pelajaran teknik elektronika, program keahlian teknik audio video, dan kompetensi dasar (KD) 3.12 "Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika" dan 4.12 "Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika".

## KAJIAN PUSTAKA

Menurut BSNP (2006: 13) ketuntasan belajar setiap indikator telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator 75%. Menurut Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran dijelaskan dalam Kurikulum 2013, kompetensi inti (KI) dirumuskan sebagai berikut; (1) KI-1: kompetensi inti sikap spiritual; (2) KI-2: kompetensi inti sikap sosial; (3) KI-3: kompetensi inti pengetahuan; (4) KI-4: kompetensi inti keterampilan.

Dengan ketuntasan belajar tersebut dapat diperoleh oleh siswa dengan pembelajaran menggunakan modul. Modul menurut Depdiknas (2008) didefinisikan sebagai alat atau sarana pembelajaran berisi materi, metode, batasan-batasan, dan secara mengevaluasi dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi diharapkan sesuai dengan

kompleksitasnya. Lebih lanjut Nasution (2003: 205), mengemukakan bahwa modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit lengkap berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan dirumuskan secara khusus dan jelas. Pembelajaran dengan modul memberi kesempatan pada siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Dengan aspek validitas modul dinilai adalah; (1) struktur modul; (2) struktur penulisan materi atau isi modul; (3) bahasa; (4) ilustrasi; (5) format, dan; (6) perwajahan atau cover.

Sebuah peran modul berorientasi keterampilan proses semakin menjadi penting dalam kegiatan pembelajaran. Dikarenakan mengajar dengan keterampilan proses berarti memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan. Selain itu, keterampilan proses membuat siswa belajar produk dan proses ilmu pengetahuan sekaligus. Di mana pelaksanaan keterampilan proses memerlukan suatu pendekatan dapat mengarahkan siswa pada pembelajaran lebih bermakna.

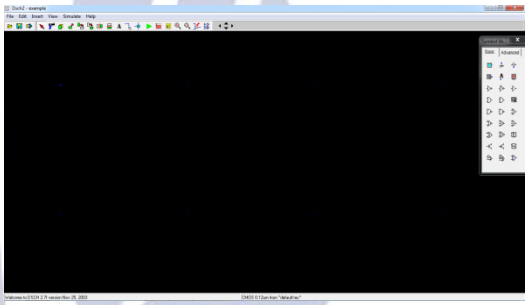
Menurut Trianto (2012: 144) keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah terarah (baik kognitif maupun psikomotor) dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi. Dengan kata lain keterampilan ini dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/prinsip/teori. Konsep/prinsip/teori yang telah ditemukan atau dikembangkan ini akan memantapkan pemahaman tentang keterampilan proses tersebut.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa indikator pencapaian yang menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan keterampilan proses dalam proses pembelajaran adalah siswa yang memiliki keterampilan proses dapat menguasai kemampuan-kemampuan sebagai berikut (1) membuat hipotesis; (2) mengontrol variable; (3) merumuskan definisi operasional; (4) menginterprestasi atau menafsirkan data; (5) membuat tabel data, dan; (6) menyusun kesimpulan sementara atau inferensi.

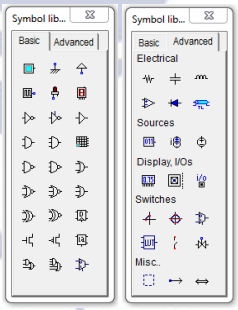
Dengan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *sofware* DSCH2 akan mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi gerbang dasar rangkaian logika. Menurut Muchlas (2005: 363) DSCH2 merupakan perangkat lunak aplikasi yang menyediakan fasilitas editor dan simulator logika. Dengan program ini siswa dapat menyusun rangkaian logika melalui editor logika dan sekaligus mengujinya melalui simulator logika. Perancang perangkat lunak ini adalah Prof. Etienne SICARD dari Jurusan Teknik Elektro dan Komputer pada *The National Institute of Applied Sciences, Toulouse*, Perancis. Program ini dapat diperoleh dari situs http://intrage.insa-tlse.fr/~etienne secara gratis.

Pengoperasian DSCH2 tidak memerlukan prosedur rumit. Program ini dapat berjalan pada computer dengan sistem operasi Windows 95, 98, NT, maupun XP, dan memori minimum 16 Mbyte (Muchlas, 2005: 363). Untuk menjalankan program DSCH2, klik *double* pada icon

, sehingga diperoleh tampilan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan layar DSCH2




Gambar 2. Tampilan Symbol Library DSCH2

Mengembangkan modul berorientasikan keterampilan proses dilengkapi software DSCH2 dapat melatihkan berpikir kritis. Menurut Ennis (dalam Fisher, 2007: 4) mendefinisikan berpikir kritis adalah pemikiran masuk akal dan reflektif berfokus untuk memutuskan apa harus dipercaya atau dilakukan. Menurut Paul (dalam Fisher, 2007: 4) mendefinisikan berpikir kritis adalah metode berpikir – tentang suatu hal, subtansi, atau masalah – di mana seseorang meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani

struktur-struktur berhubungan dengan pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual dengan terampil.

Dalam penelitian ini akan mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa dalam beberapa hal yaitu: (a) memberikan penjelasan sederhana; (b) mengatur strategi dan taktik, dan; (c) menyimpulkan dan mengevaluasi. Indikator pencapaian menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Pencapaian Keterampilan Berpikir Kritis

| No. | Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator Pencapaian Keterampilan Berpikir Kritis |
|---|---|---|
| 1. | Memberikan penjelasan sederhana. | Menganalisis pertanyaan |
| | | Mengfokuskan pertanyaan |
| 2. | Mengatur strategi dan taktik. | Menentukan solusi dari permasalahan dalam soal |
| | | Menuliskan jawaban dari solusi dari permasalahan dalam soal |
| 3. | Menyimpulkan dan mengevaluasi. | Menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan yang telah diperoleh |

Sumber: diadaptasi dari (Ennis, 1985)

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas maka penulis bermaksud mengadakan penelitian tentang **"Pengembangan Modul Berorientasi Keterampilan Proses Yang Dilengkapi *Software* DSCH2 Untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Siswa Dan Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis".**

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan karena untuk mengembangkan bahan ajar yang berupa modul gerbang dasar rangkaian logika berorientasi keterampilan proses yang dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis.

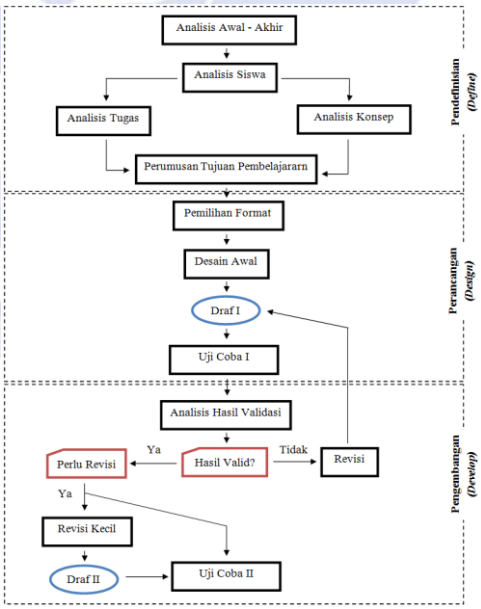
Subyek dalam penelitian ini adalah 19 siswa dari kelas X SMK Kartika 2 Surabaya. Obyek penelitian ini adalah modul berorientasi keterampilan proses yang dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis.

Serta menguji hasil validasi modul berorientasi keterampilan proses yang dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan menggunakan model pengembangan yang digunakan oleh Thiagarajan (Trianto, 2012) disebut 4-D model (*Four-D models*).

Dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan *4-D (four D-Models)*. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* (Trianto, 2012) pada Gambar 3.

Gambar 3. Model pengembangan pengembangan *4-D (four D-Models)* (diadaptasi dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dalam Trianto, 2012)

Namun dalam penelitian ini, pengembangan modul hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (*Develop*). Karena tahap penyebaran (*Disseminate*) ini dilaksanakan oleh sekolah untuk bisa membantu siswa dalam proses belajar, tahap ini tidak di lakukan peneliti di karenakan peneliti hanya ingin mengetahui tingkat kelayakan modul dari hasil validasi oleh para ahli dan ketuntasan belajar siswa. Adapun tahap pengembangan modul berorientasi keterampilan proses untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis disajikan pada Gambar 4.

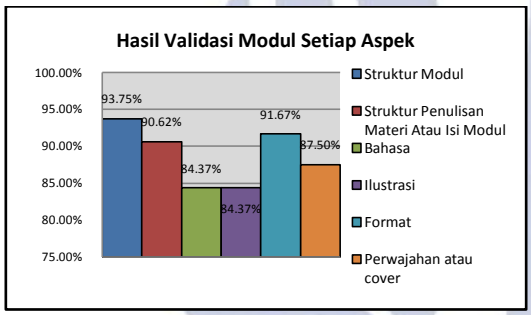



Gambar 4. Tahap pelaksanaan pengembangan Modul (diadaptasi dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dalam Trianto, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

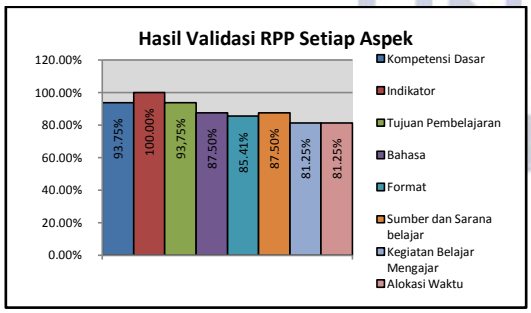
Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dilaksanakan di SMK Kartika 2 Surabaya. Data diperoleh meliputi hasil validasi modul, RPP, dan butir tes, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul, data hasil belajar siswa terdiri dari penilaian sikap spiritual, penilaian sikap sosial, penilaian pengetahuan, penilaian keterampilan, dan penilaian keterampilan berpikir kritis.

Pada keseluruhan hasil validasi modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dikembangkan hasil validasi modul dinyatakan sangat layak dengan persentase 88.43% sehingga modul ini layak digunakan pada proses pembelajaran. Berikut hasil validasi modul setiap aspeknya pada Gambar 5.



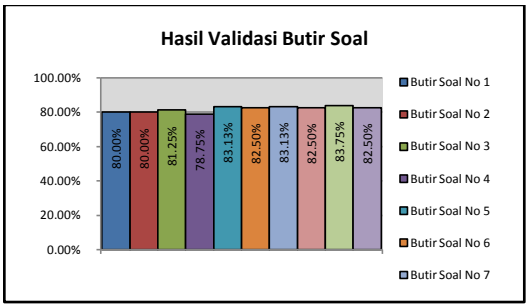

Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Modul Setiap Aspek

Hasil validasi RPP dinyatakan sangat layak dengan persentase 88.02% sehingga RPP ini layak digunakan pada proses pembelajaran. Berikut hasil validasi RPP setiap aspeknya pada Gambar 6.



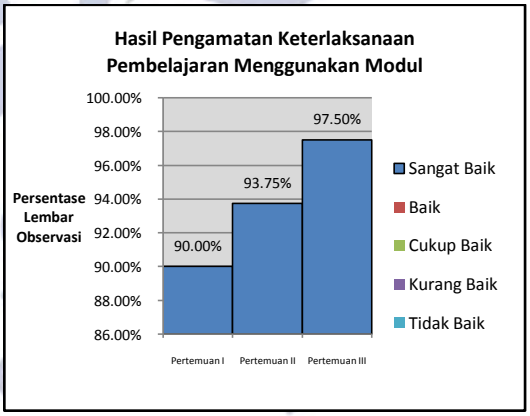

Gambar 6. Grafik Hasil Validasi RPP Setiap Aspek

Pada keseluruhan hasil validasi butir soal adalah untuk mengukur kelayakan butir soal pada modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dikembangkan dinyatakan layak sehingga butir soal ini layak digunakan pada proses pembelajaran. Berikut hasil validasi butir soal pada Gambar 7.




Gambar 7. Grafik Hasil Validasi Butir Soal

Berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul pada Gambar 4.4 dapat diketahui rata-rata kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran pada pertemuan I mendapat nilai persentase 90% dengan kriteria sangat baik, pada pertemuan II nilai persentase meningkat menjadi 93.75% dengan kriteria sangat baik, dan pada pertemuan III nilai persentase meningkat menjadi 93.75% dengan kriteria sangat baik. Tingginya persentase diperoleh dari hasil pengamatan dan adanya peningkatan kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dapat membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan modul telah berhasil dengan baik. Berikut hasil validasi RPP setiap aspeknya pada Gambar 8.

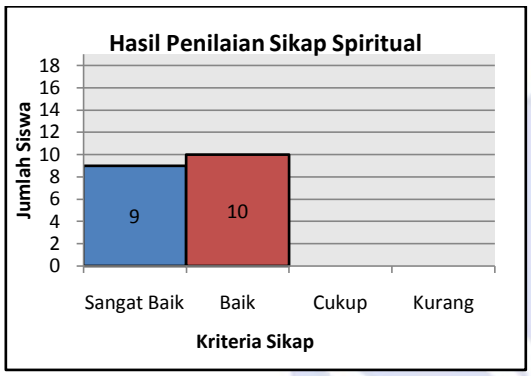



Gambar 8. Grafik Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Modul

Hasil belajar siswa didapatkan selama penerapan pembelajaran modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis meliputi nilai sikap spiritual, nilai sikap sosial, nilai pengetahuan, serta nilai keterampilan. Penilaian sikap spiritual dilakukan dengan pengamatan oleh, penilaian

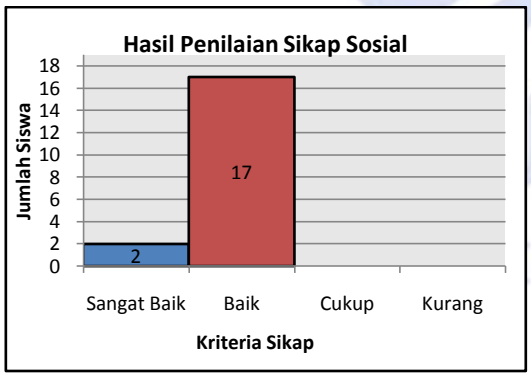
sikap sosial dilakukan dengan pengamatan oleh pengamat, penilaian pengetahuan dilakukan dengan dengan tes tulis yaitu *pre test* dan *post test* , penilaian keterampilan dilakukan dengan pengamatan oleh pengamat. Ketuntasan hasil belajar siswa ditentukan dari hasil penilaian sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan hasil penilaian sikap spiritual siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya pada Gambar 9 dari jumlah 19 siswa dapat diketahui bahwa 9 siswa mendapatkan nilai dengan kriteria sangat baik (SB) dan 10 siswa mendapatkan nilai dengan kriteria baik (B).



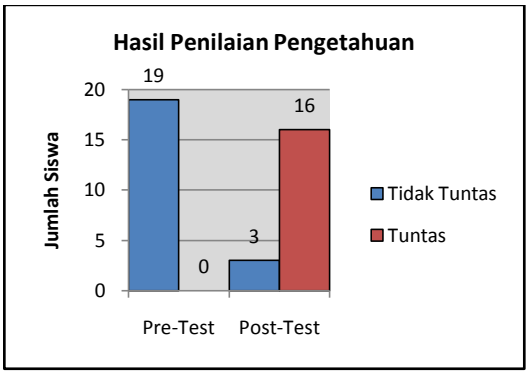

Gambar 9. Grafik Hasil Penilaian Sikap Spiritual Siswa Kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya

Berdasarkan hasil penilaian sikap sosial siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya pada Gambar 10 dari jumlah 19 siswa dapat diketahui bahwa 2 siswa mendapatkan nilai dengan kriteria sangat baik (SB), dan 17 siswa mendapatkan nilai dengan kriteria baik (B).



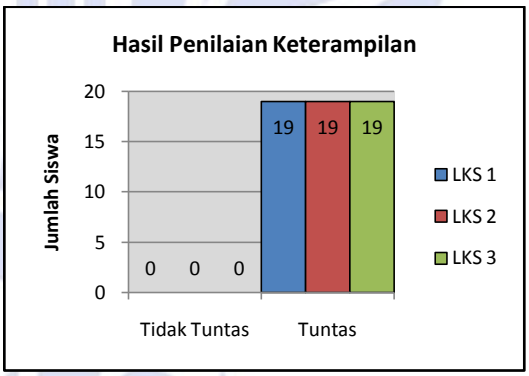

Gambar 10. Grafik Hasil Penilaian Sikap Sosial Siswa Kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya

Berdasarkan hasil penilaian pengetahuan siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya pada Gambar 11 dari jumlah 19 siswa dapat diketahui bahwa pada *pre-test* dapat diketahui bahwa seluruh 19 siswa dinyatakan tidak tuntas, sedangkan pada *post-test* dapat diketahui bahwa 3 siswa dinyatakan tidak tuntas dan 16 siswa dinyatakan tuntas.




Gambar 11. Grafik Hasil Penilaian Pengetahuan Siswa Kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya

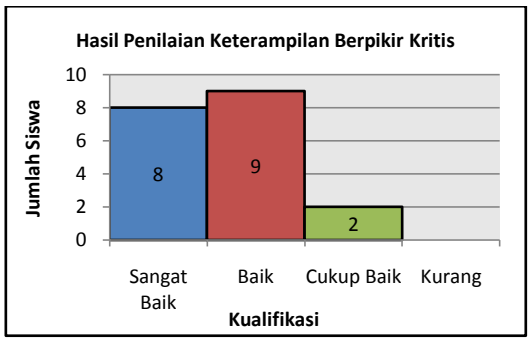
Berdasarkan hasil penilaian keterampilan siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya dari jumlah 19 siswa dapat diketahui bahwa nilai minimal diperoleh siswa adalah 2.85 dan nilai maksimal diperoleh siswa adalah 3.85 sehingga dinyatakan 19 siswa dinyatakan tuntas. Berikut hasil penilaian keterampilan berdasarkan LKS terdapat di dalam modul pada Gambar 12.




Gambar 12. Grafik Hasil Penilaian Keterampilan Siswa Kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya

Berdasarkan hasil keseluruhan penilaian keterampilan berpikir kritis siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya pada Gambar 13 dari jumlah 19 siswa dapat diketahui kualifikasi keterampilan berpikir kritis yaitu 8 siswa mendapatkan kualifikasi dengan kriteria sangat baik (SB), 9 siswa mendapatkan mendapatkan kualifikasi dengan kriteria baik (B), dan 2 siswa mendapatkan mendapatkan dengan kriteria cukup baik (CB). Sehingga rata-rata siswa mendapat kualifikasi baik pada keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan modul

berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2.




Gambar 13. Grafik Hasil Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut; (1) hasil validitas modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dinyatakan sangat layak dengan persentase 88.43% sehingga modul ini layak digunakan pada proses pembelajaran; (2) keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis adalah sangat baik pada pertemuan I, II dan III dengan persentase 90%, 93.75% dan 97.5%; (3) ketuntasan belajar siswa pada kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, dan keterampilan seluruh siswa telah mencapai ketuntasan. Pada kompetensi pengetahuan menunjukkan meningkatnya ketuntasan belajar siswa dari 0% menjadi 84% siswa tuntas belajar secara individual, dan; (4) hasil keterampilan berpikir kritis siswa mempunyai kualifikasi keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata baik (B) setelah menggunakan modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 dapat melatihkan kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa.

### Saran

Saran peneliti ajukan dalam perbaikan penelitian di masa mendatang adalah; (1) modul gerbang dasar rangkaian logika berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis telah diterapkan pada siswa kelas X TAV SMK Kartika 2 Surabaya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran Teknik Elektronika; (2) diharapkan ada pihak yang dapat melanjutkan pengembangan modul hingga keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul sangat baik sehingga pembelajaran berjalan dengan baik dan berdampak pada prestasi siswa; (3) pembelajaran melalui modul gerbang dasar rangkaian logika berorientasi keterampilan proses dilengkapi *software* DSCH2 untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis memerlukan adanya pengawasan lebih dari guru pada saat belajar secara individual agar hasil belajar siswa diperoleh lebih optimal, dan; (4) diharapkan ada pihak yang dapat melanjutkan pembelajaran berpusat pada siswa berpotensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, karena siswa diberi keleluasaan membangun pengetahuannya sendiri, berdiskusi dengan teman, bebas mengajukan pendapat, dapat menerima atau menolak pendapat teman, dan atas bimbingan guru merumuskan kesimpulan.

## DAFTAR PUSTAKA

BSNP. 2006. Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP

Depdiknas. 2008. Penulisan Modul. Jakarta: Depdiknas

Ennis, R.H., 1985. "Goals for Critical Thinking Curriculum", In A.L. Costa, Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking. Alexandria: Association for Supervisor and Curriculum Development (ASCD).

Fisher, Alec. 2007. Critical Thinking An Introduction (terjemahan Berpikir Kritis Sebuah Pengantar oleh Benyamin Hadinata). Jakarta: Penerbit Erlangga.

Muchlas, 2005. Rangkaian Digital. Yogyakarta: Gava Media

Nasution, S. 2003. Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar, Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto, 2012. Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), Jakarta: Prestasi Pustaka.