

## **Peningkatan Kemampuan Pemrograman AJAX dan jQuery Melalui Pelatihan di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam**

Susi Erlinda <sup>1</sup>, Herwin <sup>2</sup>, Khusaeri Andesa <sup>3</sup>, Torkis Nasution <sup>3</sup>, Nurjayadi <sup>3</sup>

<sup>1</sup>STMIK Amik Riau, susierlinda@sar.ac.id, Jl. Purwodadi Indah Km. 10, Pekanbaru, Indonesia

<sup>2</sup>STMIK Amik Riau, herwin@sar.ac.id, Jl. Purwodadi Indah Km. 10, Pekanbaru, Indonesia

<sup>3</sup>STMIK Amik Riau, khusaeriandesa@sar.ac.id, Jl. Purwodadi Indah Km. 10, Pekanbaru, Indonesia

<sup>4</sup>STMIK Amik Riau, torkisnasution@sar.ac.id, Jl. Purwodadi Indah Km. 10, Pekanbaru, Indonesia

<sup>5</sup>STMIK Amik Riau, nurjayadi@sar.ac.id, Jl. Purwodadi Indah Km. 10, Pekanbaru, Indonesia

### **Informasi Makalah**

Submit : 19 Agustus 2020  
Revisi : 25 Agustus 2020  
Diterima : 30 Agustus 2020

### **Kata Kunci :**

Kompetensi  
Pelatihan  
AJAX  
jQuery

### **Abstrak**

Pelatihan bertujuan meningkatkan kompetensi siswa dalam penguasaan *script*, merupakan kompetensi wajib yang harus dimiliki siswa lulusan SMKN 1 Pagaran Tapah Darussalam Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Keterbatasan pengetahuan dasar guru mengenai penguasaan *script* menjadi masalah utama yang dibahas. Metoda yang diberikan adalah pelatihan dan pendampingan kepada guru dan siswa secara langsung mengenai *script*, AJAX dan JQuery untuk membuat aplikasi berbasis web. dengan memanfaatkan perangkat jaringan komputer. Kegiatan pelatihan dilakukan selama 5 (lima) hari dengan mengkaji rencana program pembelajaran dan pelatihan berbasis praktikum interaktif yang lebih baik. Hasil dari pengabdian ini didapatkan adanya peningkatan kapasitas keilmuan dan kompetensi sebesar 19,8% untuk pelatihan pemrograman web di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam. Outcome yang diharapkan timbulnya minat siswa dalam mendalami pemrograman berbasis web. Siswa memiliki peluang untuk mengikuti pelatihan lanjutan.

### **Abstract**

Improving AJAX and JQuery programming skills through training at SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam, aims to overcome problems faced by schools. The limited basic knowledge of the teacher regarding script mastery is the main problem discussed. The methods given are direct training and mentoring to teachers and students regarding scripts AJAX and JQuery to create web-based applications by utilizing a computer network device. The training aims to improve the competence of students in mastering scripts, which is a mandatory competency that must be possessed by students who are graduates of SMK Software Engineering. Training activities are carried out for 5 days by reviewing plans for better interactive practicum-based learning and training programs. The results of this service showed an increase in scientific capacity and competence by 19.8% for web programming training at SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam. The expected outcome will arise students' interest in exploring web-based programming. Students have the opportunity to attend advanced training.

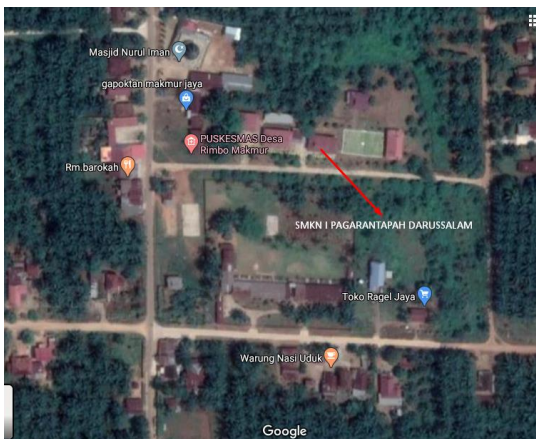
## 1. Pendahuluan

Pemrograman Komputer merupakan (Zaki, 2013) kemampuan dasar dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Perkembangan TIK secara massif mempengaruhi semua sektor kehidupan termasuk sektor pendidikan. Jenjang pendidikan pada semua tingkatan saat ini dan masa depan mulai berorientasi kepada perkembangan dan perubahan global, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya. Penguasaan TIK menjadi penting karena setiap pihak yang terlibat di dalamnya dituntut mampu berpartisipasi secara aktif dan terus meningkatkan kemampuan berkompertisasi.

Suatu realitas, pemerintah telah menjadikan TIK menjadi mata pelajaran (*IT as a subject*) wajib pada tingkat sekolah dasar, sekolah menengah, dan atas. Bekal kemampuan (E. Y. Wijaya et al., 2016) menggunakan dan memanfaatkan perangkat teknologi informasi dan komunikasi merupakan salah satu faktor kunci untuk mengejar ketertinggalan sumber daya manusia (SDM) Indonesia dari bangsa-bangsa lain. Program-program pendidikan dan latihan secara formal maupun non formal akan memberikan bekal keterampilan dan kemampuan dalam menggunakan dan memanfaatkan perangkat teknologi informasi dan komunikasi menjadi prioritas kebutuhan (Sari, 2018). Jalur pendidikan formal berpotensi dan bernilai strategis untuk menyelenggarakan pendidikan dan latihan di bidang TIK yang idealnya di mulai sejak dini. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini merupakan Program Pengabdian kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh STMIK Amik Riau untuk setiap semester pada tahun akademik berjalan. Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam, Kabupaten Kampar. Sekolah ini dipilih sebagai Mitra Kegiatan Pengabdian karena merupakan Sekolah

Menengah Kejuruan favorit masyarakat di Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar. Hasil survey di sekolah tersebut menghasilkan kesimpulan guru pengampu mata pelajaran TIK merupakan guru dengan latar belakang pendidikan non-informatika, karena kurangnya SDM pada sekolah tersebut. Kondisi ini menyebabkan kemampuan pemrograman yang dimiliki guru pada sekolah tersebut kurang baik (Angriani & Dayat, 2019). Disisi lain, kemampuan guru dalam menguasai materi sangat berpengaruh terhadap kesuksesan proses belajar dan mengajar sehingga secara tidak langsung, prestasi, dan kemampuan siswa sangat tergantung pada kemampuan guru. Kurangnya kemampuan guru dalam bidang pemrograman (E. Y. Wijaya et al., 2016), maka fokus kegiatan pengabdian nantinya lebih diarahkan pada pementapan materi dalam bidang logika matematika dan jaringan. Dalam kegiatan pengabdian ini, pihak mitra diberi modul pembelajaran dan pelatihan pemrograman secara langsung di komputer (Adam & Andolo, 2019). Sasaran awalnya ialah siswa TIK dan guru yang juga merupakan pembina komputer. Namun, dengan beberapa pertimbangan, selain siswa juga turut serta guru, tim pelaksana kegiatan pengabdian juga meminta pihak sekolah untuk menunjuk siswa-siswa terbaik sebagai peserta dalam pelatihan ini. SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam memiliki Program Studi Teknologi yang lulusannya diharapkan memiliki kompetensi keahlian di bidang Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Namun kurangnya kompetensi Guru di bidang RPL sehingga mengakibatkan aktivitas pembelajaran yang diajarkan oleh guru hanya sebatas pengetahuan dasar mengenai kompetensi yang harus dimiliki pelajar/ siswa. Selain minimnya pengetahuan mengenai pemrograman, guru SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam memiliki keterbatasan pengetahuan terhadap beragam perangkat dan aplikasi ICT yang relevan digunakan dalam aktivitas pembelajaran.

Solusinya dengan memberikan pendampingan dan pelatihan (Herwin, 2017) kepada guru dan siswa secara langsung mengenai peningkatan kompetensi di pemrograman berbasis ICT (Novianty, 2017). Data dan informasi tersebut diperoleh pada saat Sosialisasi Program Pengabdian kepada Kepala Sekolah dan Guru di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Lokasi Mitra 1 SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam



Gambar 2. Sosialisasi Program Pengabdian kepada Kepala Sekolah dan Guru di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam

SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam adalah Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi. Memiliki Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang lulusannya diharapkan memiliki

kompetensi keahlian di bidang Rekayasa Perangkat Lunak. Sesuai dengan pedoman kurikulum 2013 lulusan RPL wajib memiliki kompetensi keahlian pemrograman namun kurangnya kompetensi Guru SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam mengenai penguasaan *scripting* dan bahasa pemrograman mengakibatkan aktivitas pembelajaran yang diajarkan oleh guru hanya sebatas pengetahuan dasar mengenai kompetensi yang harus dimiliki pelajar/siswa. Selain minimnya pengetahuan akan bahasa pemrograman dan *scripting*, juga karena keterbatasan pengetahuan terhadap beragam perangkat dan aplikasi ICT yang relevan digunakan dalam aktivitas pembelajaran (Janah & Syafitri, 2019). Solusinya dengan memberikan pendampingan dan pelatihan (T. Wijaya, 2018) kepada guru dan siswa secara langsung mengenai *script*, seperti HTML, PHP, AJAX, JQuery, dan database MySQL untuk membuat aplikasi berbasis web (Herwin, 2017) serta peningkatan kompetensi di jaringan komputer berbasis ICT (Nugroho, 2018). Data dan informasi tersebut diperoleh pada saat Sosialisasi Program Pengabdian kepada Kepala Sekolah dan Guru di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam

Berdasarkan latar belakang tersebut maka permasalahan mitra yang ditemukan adalah aktivitas pembelajaran yang diajarkan oleh guru hanya sebatas pengetahuan dasar mengenai kompetensi yang harus dimiliki pelajar/siswa. Selain minimnya pengetahuan bahasa pemrograman dan *script*, juga karena keterbatasan pengetahuan terhadap beragam perangkat dan aplikasi ICT yang relevan digunakan dalam aktivitas pembelajaran. Solusinya dengan memberikan pendampingan dan pelatihan kepada guru dan siswa secara langsung mengenai *script* (Anisya & Wandrya, 2016), seperti HTML, PHP, AJAX, JQuery, dan MySQL untuk membuat aplikasi berbasis web serta peningkatan kompetensi pengembangan sistem informasi berbasis web.

## 2. Metode Pengabdian

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra maka salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah membekali pengetahuan tentang pemrograman dalam bentuk kegiatan pelatihan kepada guru pengampu mata pelajaran TIK dan siswa. Seluruh kegiatan dilaksanakan dalam waktu 3 (tiga) bulan, yang meliputi beberapa tahapan:

1. Mempersiapkan tempat pelaksanaan pelatihan, yaitu dengan mempersiapkan Laboratorium Komputer di sekolah mitra beserta peralatan penunjang sebagai peralatan utama dalam pelatihan tersebut.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pelatihan, yaitu aplikasi Adobe Macromedia Dreamweaver, XAMPP, dan perlengkapan jaringan (koneksi internet).
3. Mempersiapkan media presentasi interaktif yaitu slide presentasi yang dibuat termasuk Proyektor dan materi pendukung lainnya yang akan dibutuhkan oleh peserta, seperti training kit (nametag, daftar hadir, dan sertifikat), memastikan kelengkapan konsumsi, dan berkas pendukung lainnya.
4. Pembuatan modul yang digunakan dalam pelatihan. Modul yang dimaksud dibuat oleh panitia pengabdian dengan cakupan berupa materi-materi yang diberikan dalam pelatihan. Modulnya dibuat dalam bentuk tutorial dan teori dengan maksud untuk memudahkan peserta dalam pemahaman materi.

Pelaksanaan dalam pelatihan ini, peserta didata ulang berdasarkan informasi yang diperoleh pada saat pendaftaran. Sebelum pelatihan dimulai, masing-masing peserta diberi alat tulis serta modul pelatihan. Selama pelaksanaan pelatihan, masing-masing peserta menggunakan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini didahului dengan persiapan pelaksanaan kegiatan, yaitu penyebaran formulir peserta untuk sekolah mitra, dan kegiatan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi bertujuan untuk memberi informasi tentang agenda kegiatan dan tujuan pelaksanaan kegiatan serta mencari kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan dan materi yang disajikan. Setelah dilaksanakan sosialisasi yang dihadiri oleh beberapa guru pembina dari sekolah diperoleh peserta sebanyak 40 (empat puluh) orang. Jadwal pelatihan, yaitu pada tanggal 2 Januari - 27 Februari 2020. Kegiatan selanjutnya adalah persiapan kelengkapan kegiatan yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Mempersiapkan tempat pelaksanaan pelatihan, yaitu memakai ruang Laboratorium Komputer sekolah masing-masing.
2. Laboratorium Komputer milik SMK Negeri Pagaran Tapah Darussalam beserta peralatan komputer sebagai peralatan utama dalam pelatihan untuk menjamin ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung pemrograman web serta suasana yang kondusif.
3. Mempersiapkan software yang digunakan dalam pelatihan, yaitu dengan aplikasi Macromedia Dreamweaver yang telah diinstal pada masing-masing komputer.
4. Mempersiapkan media presentasi, yaitu slide presentasi yang dibuat oleh trainer dan LCD.
5. Pembuatan modul yang digunakan dalam pelatihan. Modul tersebut dibuat oleh panitia pelaksana (trainer) dengan cakupan berupa materi-materi yang diberikan dalam pelatihan. Modul tersebut dibuat dalam bentuk tutorial, teori, dan latihan *problem solving*. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan peserta dalam memahami materi.



6. Mempersiapkan starter kit berupa ID Card bagi peserta, notes, dan alat tulis untuk melancarkan proses pembelajaran saat pelatihan berlangsung.

Kegiatan dibuka oleh Kepala Sekolah dan Panitia Pelaksana, selanjutnya menyerahkan plakat sebagai pembuka kegiatan Pengabdian ke sekolah. Kegiatan yang bertempat di Laboratorium Komputer SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam ini dihadiri oleh ketua dan anggota pelaksana kegiatan, para tim asisten (mahasiswa STMIK Amik Riau), dan seluruh siswa yang menjadi peserta pelatihan. Pada kesempatan ini juga dilakukan penyerahan modul, soal latihan beserta pembahasan yang dipraktikkan dalam pelatihan (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3. Pelaksanaan Pengabdian di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam



Gambar 4. Pelaksanaan PKM di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam

Dalam kegiatan pelatihan dikenalkan pemrograman web dan konfigurasi jaringan komputer yang masih belum dipahami secara mendalam oleh peserta dari institusi mitra. Pengenalan tersebut dilakukan dengan bantuan pemateri dan modul yang ada. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan

instalasi perangkat lunak dan praktik langsung ke komputer. Berdasarkan pengalaman tim pelaksana yang juga pernah menjadi dosen pengampu mata kuliah pemrograman web dan jaringan komputer diketahui bahwa proses belajar pemrograman tanpa mencoba/praktik langsung akan sangat sulit diterima oleh peserta. Oleh karena itu, praktik langsung dengan komputer sangat diperlukan untuk memudahkan peserta dalam memahami materi.



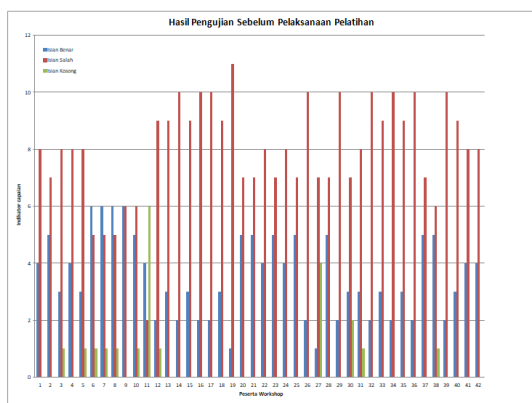
Gambar 5. Suasana Kegiatan Pelatihan

Mengingat materi pemrograman web yang sangat banyak dan dengan pertimbangan agar proses pelatihan dapat disampaikan secara maksimal, pembahasan kemudian dibagi menjadi tiga kali pertemuan. Pembagian materi pembahasan meliputi metode pelatihan, seperti pengajaran di kelas yang terdiri atas pemaparan teori, praktik, dan latihan soal. Latihan soal yang diberikan berasal dari soalsoal LKS (Lomba Keterampilan Siswa) tahun-tahun sebelumnya yang sesuai dengan topik materi yang disampaikan pada saat pertemuan tersebut. Lama setiap pertemuan adalah tujuh jam dan dilaksanakan pada hari libur sehingga kegiatan belajar dan mengajar di sekolah tidak terganggu.

Pertemuan pertama adalah agenda *pre-test* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta, khususnya yang berkaitan dengan soal-soal mendasar pada pemrograman web. Hasil dari *pre-test* dijadikan sebagai pembanding tingkat keberhasilan tim dalam memberi pelatihan kepada peserta. Selain itu, hasil tersebut juga digunakan untuk melihat

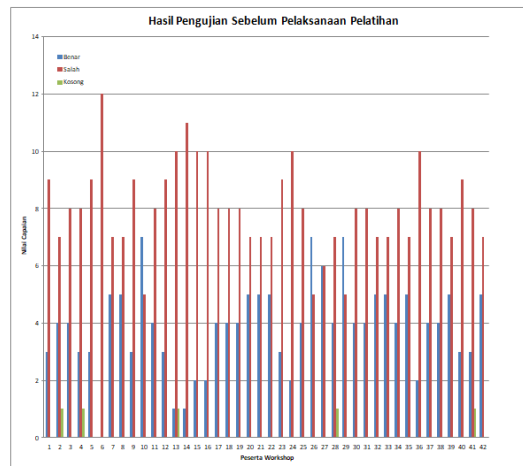
peningkatan pemahaman siswa dan guru di bidang pemrograman komputer jika dibandingkan dengan *pre-test* yang belum mendapatkan pelatihan satu kali pun. Dengan demikian, tes-tes selanjutnya, *post-test* (pertemuan terakhir) dijadikan sebagai evaluasi oleh tim pelaksana, yaitu dengan membandingkan hasil *post-test* dengan *pre-test*. Perbandingan tersebut dilakukan untuk melihat peningkatan hasil tes ketika dibandingkan dengan hasil *post-test* (pertemuan terakhir)

Pemantauan dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan dasar dalam pemrogramana berbasis web menggunakan AJAX dan jQuery dilakukan untuk setiap pemberian materi, dengan peserta 42 orang, diberikan 12 (dua belas) pertanyaan yang di anggap menjadi indikator utama keberhasilan capaian materi pelatihan. Pada saat *pre-test*, umumnya peserta menjawab soal tidak sesuai, digambarkan pada grafik yang berwarna merah, sebagian peserta ragu dalam memberikan jawaban.



Gambar 6. Grafik yang menggambarkan pelaksanaan *Pre-Test*

Setelah mengikuti pelatihan, terjadi peningkatan kemampuan peserta, terjadi peningkatan walaupun tidak drastik. Hasil *post-test* di lihat pada gambar 2.



Gambar 7. Grafik yang menggambarkan pelaksanaan *Post-Test*

Setelah pelaksanaan workshop, berdampak terhadap peningkatan kemampuan peserta, hal ini dibuktikan dengan peningkatan kemampuan menjawab benar setelah workshop sebesar 34 jawaban (22%). Kebalikan pada jawaban salah, terjadi penurunan sebesar 15 jawaban (15%). Pada awal pelaksanaan workshop, peserta masih ragu-ragu dalam memberikan jawaban, hal ini terlihat pada jawaban yang ragu-ragu sebesar 21 jawaban, setelah pelatihan terjadi penurunan sebesar 19 jawaban (90.48%). Hasil Evaluasi terhadap kegiatan pelatihan ini dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Evaluasi *Pre-Test* dan *Post-Test*

Item Penilaian	<i>Pre-Test</i>			<i>Post Test</i>		
	B	S	R	B	S	R
Pemahaman HTML	24	18	0	24	18	0
Pemahaman PHP	0	38	4	3	37	2
Server side script dan client side script	10	31	1	7	35	0
Program Berorientasi Objek	6	34	2	8	34	0
Pemahaman AJAX	19	20	3	27	15	0
The Document Object Model (DOM)	10	30	2	8	34	0
Objek XMLHttpRequest	23	19	0	18	24	0

Item Penilaian	Pre-Test			Post Test		
	B	S	R	B	S	R
untuk komunikasi tidak langsung (asynschronous)						
Pemahaman JQuery	15	26	1	24	18	0
Pemahaman selector nama, id, class	7	31	4	4	38	0
Pemahaman event, effect	9	32	1	16	26	0
Bahasa pemrograman dan JavaScript untuk menyatukan semua teknologi ini	23	17	2	30	12	0
Kolaborasi Framework, AJAX dan JQuery	3	38	1	14	28	0

Secara umum peserta puas atas materi yang telah diberikan oleh tim STMIK Amik Riau, hal ini digambarkan pada dengan peserta yang Sangat Setuju sebesar 103, Setuju sebesar 104 peserta.

Tabel 2. Tingkat kepuasan peserta

BUTIR-BUTIR PENILAIAN (FEEDBACK)	STS	TS	S	SS
Program pengabdian kepada masyarakat ini sudah sesuai dengan tujuan kegiatan itu sendiri.	0	0	22	20
Program Pengabdian kepada Masyarakat ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat Sasarnya.	0	0	23	19
Waktu pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan.	0	2	29	11
Dosen dan mahasiswa STMIK Amik Riau bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan.	1	0	19	22

BUTIR-BUTIR PENILAIAN (FEEDBACK)	STS	TS	S	SS
Sekolah menerima dan mengharapkan program pengabdian kepada masyarakat STMIK Amik Riau saat ini dan masa yang akan datang.	0	0	11	31

Pada Gambar 6 diperlihatkan hasil *Pre-Test* dengan nilai 52,8% dan *Post-Test* dengan nilai 72,6% yang dilakukan di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam. Dari hasil tersebut diperoleh adanya peningkatan pemahaman dari peserta pelatihan pemrograman web sebesar 19,8%, ditunjukkan pada hasil pelaksanaan *pre-test* gambar 7. Pembinaan dilakukan setelah pelatihan dan prosesnya dilakukan secara fleksibel. Hal itu berarti bahwa proses pembinaan tidak terjadwal dan bisa dilakukan melalui berbagai sarana komunikasi, seperti via telepon, SMS, dan aplikasi media sosial. Pemateri memberi contact person kepada seluruh peserta sehingga jika peserta menemui kesulitan yang berkaitan dengan problem solving konfigurasi jaringan komputer setelah pelatihan, pemateri tetap dapat membantu memecahkan permasalahan tersebut. Penitikberatan kegiatan pembinaan ialah pada bantuan ketika menghadapi kesulitan dalam proses latihan soal LKS yang dilakukan peserta secara mandiri modul dan Penyerahan Sertifikat Peserta Pelatihan.



Gambar 8. Foto bersama dengan guru dan siswa peserta pelatihan

Kegiatan penutupan diisi dengan ramah tamah dan penyampaian kesan serta saran dari peserta selama kegiatan pengabdian berlangsung untuk perbaikan kegiatan berikutnya. Panitia Pelaksana dan Pemateri juga memotivasi kepada para peserta pelatihan agar terus belajar dan meningkatkan kompetensi baik secara individu maupun kelompok. Hal itu dilakukan dengan harapan agar pihak sekolah, khususnya guru dapat memanfaatkan modul pelatihan tersebut dalam proses pembimbingan dan pembekalan pemrograman web bagi para siswa dalam proses belajar mengajar ataupun siswa khusus yang akan diikutsertakan dalam lomba keterampilan siswa.

#### 4. Simpulan

Ketersediaan SDM dalam dunia pendidikan di SMK khususnya di jurusan Teknik Komputer Jaringan sangatlah penting. Kurangnya guru SMK yang berlatar belakang Ilmu Komputer khususnya di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam menyebabkan tidak maksimalnya pengetahuan yang dapat ditransfer ke siswa. Dengan adanya pelatihan-pelatihan semacam ini mampu menambah pengetahuan guru dan meningkatkan kompetensi siswa SMK yang nantinya menjadi bekal ketika lulus dan masuk ke dunia kerja. Dari hasil evaluasi sementara didapatkan adanya peningkatan keilmuan sebesar 19,8% di SMK Negeri 1 Pagaran Tapah Darussalam untuk materi pemrograman web. Saran Adapun saran untuk hasil analisis dan evaluasi ini adalah perlunya dilakukan pelatihan yang berkelanjutan untuk peningkatan kompetensi keilmuan dan keahlian bagi guru di SMK-SMK khususnya pada Jurusan Teknik Komputer Jaringan.

#### 5. Referensi

Adam, S. I., & Andolo, S. (2019). A New PHP Web Application Development

Framework Based on MVC Architectural Pattern and Ajax Technology. *2019 1st International Conference on Cybernetics and Intelligent System, ICORIS 2019*, 1(August), 45–50. <https://doi.org/10.1109/ICORIS.2019.8874912>

Angriani, L., & Dayat, A. R. (2019). PKM Pengembangan Kemampuan Intelektual Guru dan Siswa dalam Web Desain Di Smk Negeri 5 Jayapura. *Ethos: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, V, 8(1), 124–131.

Anisya, & Wandrya, Y. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Pengendalian Inventory Menggunakan Metode SMA (Single Moving Average) Berbasis AJAX ( Asynchronous Javascript and XML ). *Jurnal Teknoif*, 4(2), 11–17.

Herwin. (2017). *Modul Praktikum Jaringan Komputer*. STMIK Amik Riau.

Janah, R., & Syafitri, Y. (2019). *Membangun Aplikasi Pemesanan Barang Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Ajax Pada*. 3(2), 11–15.

Novianty, C. (2017). Review Konsep Responsive Design Dengan Framework Materialize Pada Website. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(1), 41–44. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i1.140>

Nugroho, M. B. (2018). 濟無No Title No Title. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sari, S. K. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan Dan Rawat Inap Berbasis Lan (Local Area Network) Pada Rsud I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur. *JTRISTE*, 5(1). [https://doi.org/10.1007/springerreferenc\\_e\\_17865](https://doi.org/10.1007/springerreferenc_e_17865)

Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278.

Wijaya, T. (2018). Penerapan AJAX dalam



Aplikasi Mobile Berbasis Web Untuk  
Meningkatkan Efisiensi Bandwidth.  
*Techno.Com*, 17(2), 197–207.  
<https://doi.org/10.33633/tc.v17i2.1687>

Zaki, A. (2013). *AJAX untuk Pemula*. Elex  
Media Komputindo.