

# Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Pengontrolan Motor Stepper Berbasis Mikrokontroler Bagi Alumni Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

Akhyar<sup>1\*</sup>, Said Abubakar<sup>1</sup>, Taufik<sup>1</sup>, Miswar<sup>1</sup> dan Mizan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Lhokseumawe, Buketrata Lhokseumawe

<sup>1</sup> [akhyar.1966@gmail.com](mailto:akhyar.1966@gmail.com) (penulis korespondensi)

**Abstrak--** Alumni jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri setiap tahun bertambah, tetapi peluang alumni mendapatkan pekerjaan dari lapangan kerja yang ada tidak banyak penambahan. Sehingga semakin bertambah alumni tersebut yang tidak terserap pada lapangan pekerjaan. Sementara peluang usaha bagi alumni masih dapat dieksplorasi dan digali. Peluang usaha ini membutuhkan penyesuaian kompetensi dan keterampilan (*skill*) yang standar. Alumni yang belum mendapatkan pekerjaan sering kali belum memiliki skill yang standar. Di sisi lain peluang usaha dari stakeholder yang membutuhkan produk berupa alat-alat peraga dan peralatan laboratorium merupakan kesempatan dan peluang yang menjadi fokus kegiatan penerapan ipteks ini. Alat-alat peraga dan peralatan laboratorium berbasis mikrokontroler dibutuhkan stakeholder yaitu sekolah menengah kejuruan, lembaga pelatihan, pendidikan tinggi vokasi dan industri kecil. Produk yang murah harganya dan cepat didapat, menjadi keunggulan dari peluang usaha ini. Permasalahannya adalah kemampuan skill alumni belum sesuai sehingga peluang ini tidak tergal. Solusi yang ditawarkan adalah meningkatkan skill alumni sehingga dapat memproduksi peralatan yang dibutuhkan stakeholder. Metode yang diterapkan untuk meningkatkan skill alumni adalah dengan melakukan pelatihan peningkatan skill. Pelatihan ini dilakukan dengan tiga tahapan yaitu tutorial mencakup pemaparan teori singkat tentang sistem mikrokontroler dan aplikasinya, stage kedua adalah desain peralatan dengan simulator dan stage ketiga adalah perakitan (*assembling*) dan fabrikasi peralatan. Jumlah peserta sebanyak 6 orang alumni dengan jumlah pertemuan 12 kali pertemuan. Untuk memfokuskan kegiatan ini maka peralatan yang didesain dan dipabrikasi berupa trainer kit pengontrolan motor stepper berbasis mikrokontroler avr atmega8535 dan arduino. Luaran kegiatan ini adalah peningkatan skill alumni, produk berupa trainer kit dan publikasi ilmiah

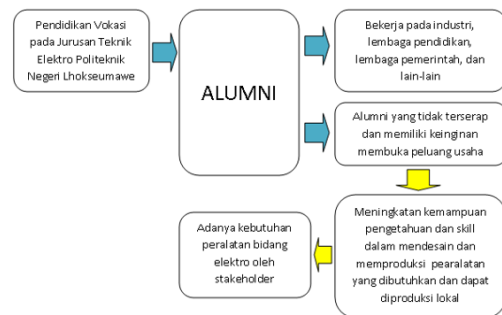
**Kata kunci:** alumni, peningkatan skill, peluang usaha, alat peraga

## I. PENDAHULUAN

Peluang untuk berkarir lulusan semakin tidak mudah. Banyaknya perguruan tinggi yang meluluskan mahasiswa setiap tahun terus bertambah. Jumlah lulusan ini sebagian besar ingin mencari pekerjaan pada industri, perkantoran dan perusahaan yang lama dan baru. Jumlah lulusan biasanya tidak sebanding dengan jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia. Sehingga banyak lulusan baru dan lama yaitu alumni perguruan tinggi yang menganggur. Dan setiap tahun bertambah dan semakin banyak.

Alumni yang menunggu mendapatkan pekerjaan, banyak juga yang berlatar belakang dari jurusan teknik elektro. Padahal usaha dibidang ini masih terbuka luas. Peluang usaha yang belum tekuni dan diminati pada bidang teknik elektro berupa menghasilkan produk-produk berupa modul-modul praktikum dalam bentuk trainer kit. Produk berupa trainer-trainer kit sangat dibutuhkan pada sekolah-sekolah kejuruan, lembaga-lembaga pelatihan dan pendidikan tinggi vokasi. Jumlah lembaga ini setiap tahunnya bertambah dengan pesat. Sehingga peluang alumni teknik elektro untuk mengembang usaha menghasilkan produk ini akan diminati.

Peluang usaha ini tentu memiliki tantangan terutama produk-produk yang berasal dari luar negeri. Biasanya produk dari luar negeri memiliki keunggulan dan lebih cepat diperoleh. Adapun permasalahan alumni pada program studi teknologi telekomunikasi jurusan teknik elektro seperti yang diperlihatkan pada diagram Gambar 1.



Gambar 1. Permasalahan dan Perumusan masalah mitra

Berdasarkan diagram Gambar 1, tergambar permasalahan dan perumusan masalah mitra. Proses pendidikan vokasi pada Politeknik Negeri Lhokseumawe menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan dasar sesuai dengan bidangnya. Kemampuan dan skill ini menjadi modal dalam memasuki dunia kerja. Sebagian alumni memilih bekerja pada lapangan pekerjaan yang tersedia dan sebagian lagi tidak terserap pada lapangan pekerjaan yang ada. Sebagian alumni ada yang memiliki kemauan dan keinginan untuk mengembangkan diri pada bidang keilmuan dengan melihat peluang usaha yang masih ada. Sementara ada kebutuhan stakeholder akan peralatan murah, mudah didapat, sederhana dan aplikatif berbasis bidang teknik elektro untuk menggantikan dan mengisi peralatan mahal dan sulit didapat. Kemauan dan peluang yang ada dari stakeholder tidak dapat langsung terpenuhi karena skill dan pengetahuan alumni yang belum standar. Oleh karena itu diperlukan transfer knowledge agar kebutuhan akan peralatan dan kemampuan produksi dapat terlaksana. Daya saing lulusan (alumni) perlu ditingkatkan sesuai dengan trend teknologi pada dunia industri dan perusahaan.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penerapan ipteks ini, seperti yang tersebut di bawah ini.

1. Peningkatan keterampilan (skill) alumni pada bidang aplikasi mikrokontroler salah satunya adalah perancangan dan pembuatan trainer kit berbasis mikrokontroler.
2. Membuka dan memperluas peluang berkarir pada industri dan perusahaan yang memanfaatkan teknologi modern dan canggih.
3. Meningkatkan performansi alumni dan memperpendek waktu tunggu alumni dalam memperoleh pekerjaan.

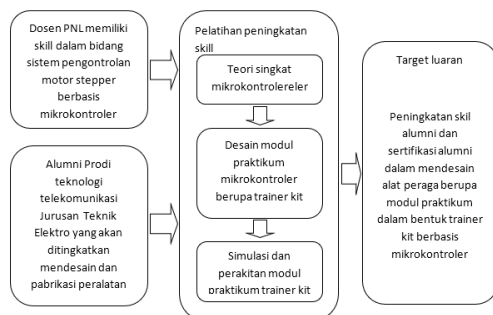
Sedangkan manfaat kegiatan ini adalah membekali keahlian khusus kepada alumni terutama alumni program studi teknologi telekomunikasi jurusan teknik elektro yaitu keahlian sistem berbasis mikrokontroler, sehingga dengan keahlian khusus ini dapat meningkatkan daya saing alumni dan dapat memperluas dan mempercepat alumni mendapatkan pekerjaan.

Jenis-jenis luaran yang akan dihasilkan dalam program penerapan ipteks ini adalah:

1. Peningkatan keterampilan (skill) alumni pada bidang khusus aplikasi mikrokontroler dalam pembuatan alat peraga berupa modul praktikum trainer kit berbasis mikrokontroler.
2. Sertifikasi alumni pada bidang khusus aplikasi mikrokontroler dalam pembuatan alat peraga berupa modul praktikum trainer kit berbasis mikrokontroler.
3. Peluang karir, usaha dan kemandirian alumni

## II. METODE PELAKSANAAN

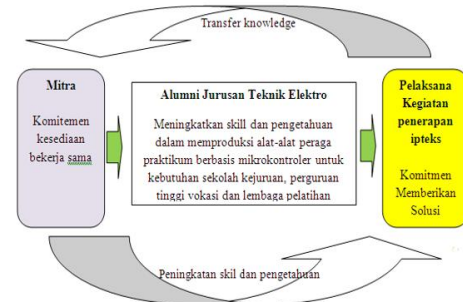
Pemilihan strategi dan metode yang benar dan tepat diperlukan agar target luaran yang diharapkan tercapai dengan hasil yang optimal [2,3]. Metode yang dipilih dan digunakan seperti yang diperlihatkan Gambar 2.



Gambar 2. Metode dan strategi pendekatan menyelesaikan persoalan mitra

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2 di atas, strategi dan metode yang dipilih untuk menyalasi permasalahan mitra adalah pelatihan peningkatan keterampilan (*skill*) dalam mendesain produk alat-alat peraga dan peralatan laboratorium berupa traner kit berbasis mikrokontroler. Produk alat peraga dan peralatan laboratorium sangat diperlukan oleh stakeholder seperti sekolah-sekolah kejuruan teknologi, lembaga pelatihan, perguruan tinggi vokasi dan industri kecil. Peluang usaha ini sangat menjanjikan karena produksi yang dihasilkan dapat laku diserap oleh stakeholder karena harga yang snagat murah jika daibandingkan dengan peralatan yang didatangkan dari luar negeri.

Guna mendukung agar program penerapan ipteks berjalan dengan baik dan menghasilkan target luaran sesuai dengan yang direncanakan, maka diperlukan partisipasi mitra dengan tim pelaksana kegiatan. Adapun bentuk partisipasi yang diberikan oleh mitra dan hubungan dengan tim pelaksana diperlihatkan dalam diagram alir Gambar 3.



Gambar 3. Partisipasi mitra dan pelaksana dalam kegiatan penerapan ipteks

Komitmen mitra yaitu alumni jurusan teknik elektro untuk meningkat skill dalam rangka membuka peluang usaha produksi peralatan laboratorium dan alat peraga yang dibutuhkan stakeholder. Komitmen dari pihak pelaksana yaitu tim pakar bidang teknik elektronika untuk menyelesaikan permasalahan mitra dengan solusi yang tepat menggunakan metode simulasi dan perakitan (*assembling*) serta pabrikasi. Sehingga target luaran dapat tercapai.

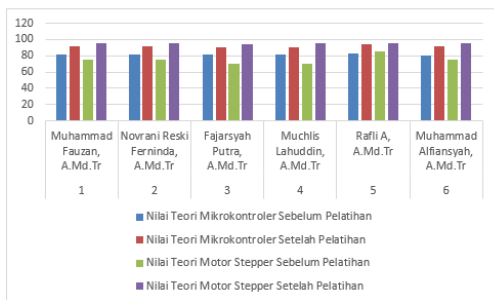
Jumlah peserta kegiatan ini sebanyak 5 orang peserta. Pertemuan dilakukan selama 4 hari dalam satu minggu dan setiap hari dilakukan 3 kali pertemuan, sehingga secara keseluruhan ada 10 kali pertemuan. Ada tiga kegiatan pelatihan yaitu teori pengantar berupa ceramah dan tutorial teori mikrokontroler avr atmega 8535 dan pengontrolan motor stepper, simulasi dan desain alat peraga berupa trainer kit pengontrolan motor stepper berbasis mikrokontroler atmega 8535 [1], dan pabrikasi alat peraga berupa trainer kit berbasis mikrokontroler atmega 8535[4].

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi yang diterapkan pada kegiatan pelatihan ini dibagi atas dua tahap. Tahap pertama evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta sebelum mengikuti pelatihan pembuatan trainer kit pengontrolan motor stepper berbasis mikrokontroler AVR Atmega 8535. Tahap kedua adalah evaluasi setelah mengikuti pelatihan pembuatan trainer kit telemetri dan telekontrol berbasis mikrokontroler AVR Atmega 8535. Pada tahap kedua evaluasi dibagi dua yaitu evaluasi teori dan evaluasi praktek. Evaluasi praktek merupakan komponen terbesar dari seluruh nilai dalam kegiatan ini. Pada tahap evaluasi praktek ini setiap peserta merancang trainer kit dan program menggunakan bahasa *CAVR*, men-*download* pada trainer kit pada proteus.

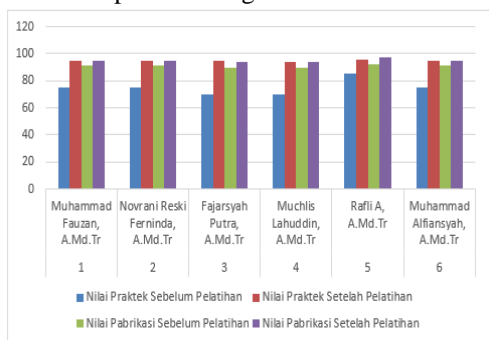
Dari hasil yang diperlihatkan grafik Gambar 4, maka dapat jelaskan sebagai berikut: Peserta pelatihan untuk teori mikrokontroler AVR Atmega 8535 meliputi sistem minimum AVR Atmega 8535, instruksi pada mikrokontroler dan pengenalan port. Dimana nilai sebelum mengikuti pelatihan rata-rata adalah 82, hal ini dapat terjadi karena peserta pelatihan telah mengenal mikrokontroler AVR Atmega 8535 dari perkuliahan. Pemahaman tentang mikrokontroler

meningkat setelah pelatihan dengan nilai rata-rata 92, dan teori pengontrolan motor stepper diperlukan, di mana nilai rata-rata peserta sebelum pelatihan adalah 75 dan setelah pelatihan menjadi 95.



Gambar 4. Grafik nilai teori mikrokontroler AVR Atmega 8535 dan teori sistem pengontrolan motor stepper

Sedangkan untuk materi praktek praktek trainer kit pengontrolan motor stepper dengan proteus sebelum dan setelah pelatihan diperlihatkan grafik Gambar 5.



Gambar 5. Grafik nilai praktek trainer kit pengontrolan motor stepper berbasis mikrokontroler AVR Atmega 8535

Dari seluruh rangkaian kegiatan pelatihan ini, peserta pelatihan telah mendapatkan peningkatan kompetensi dibidang mikrokontroler AVR Atmega 8535 dengan hasil mampu merancang dan merakit modul praktikum berupa

trainer kit pengontrolan motor stepper yang dapat digunakan pada laboratorium.

#### IV. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Kegiatan pelatihan ini berhasil meningkatkan kemampuan peserta baik teori dan praktek dimana indikator keberhasilannya adalah nilai rata-rata peserta setelah mengikuti pelatihan meningkat dari 82 menjadi 92 untuk teori mikrokontroler dan dari 75 menjadi 95 untuk teori motor stepper. Demikian juga untuk praktek kemampuan peserta meningkat dari nilai rata-rata 75 menjadi 95
2. Kompetensi yang diperoleh alumni ini adalah keterampilan tingkat terampil pada bidang aplikasi mikrokontroler berbasis AVR Atmega 8535 yaitu pada pengontrolan motor stepper.

#### REFERENSI

[1] Kiromim B. 2012. *Pelatihan Implementasi Metode Simulasi dan Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru*. Proceeding Seminar Nasional Cakrawala Pembelajaran Berkualitas di Indonesia. Direktorat Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: 362-377.

[2] Roestiyar. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.

[3] Sudjana, N. 2000. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Alegginsindo. Bandung.

[4] Syamsul, et al. 2016. Perancangan Modul Praktikum Berbasis Mikrokontroler untuk Meningkatkan Fungsi Laboratorium Sekolah Menengah Tingkat Atas (SMTA) Jurnal Litek Vol. 14. No. 2.