

# **PENGEMBANGAN ROBOT PEMILIH DAN PENATA BARANG BERBASIS MIKROKONTROLER DAN PLC SEBAGAI SARANA PRAKTIK OTOMASI DI SMK BIDANG KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Sukir dan Sigit Yatmono

Secara keseluruhan tahapan, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan pengembangan robot pemilih dan penata barang berbasis PLC dan mikrokontroler sebagai sarana praktik dan Lembar Kerja Siswa pada mata diklat Otomasi di SMK bidang keahlian Elektronika Industri. Secara lebih khusus pada penelitian tahun pertama, bertujuan: (1) Menghasilkan rancangan dan pembuatan struktur mekanik robot; (2) Menghasilkan rancangan dan pembuatan basis kendali PLC untuk mengendalikan robot dan (3) Mendapatkan uji kinerja yang baik dari robot pemilih dan penata barang berbasis PLC. Pada penelitian tahun ke dua, bertujuan: (1) Menghasilkan rancangan dan pembuatan basis kendali mikrokontroler untuk mengendalikan robot; (2) Mendapatkan uji kinerja yang baik dari robot berbasis mikrokontroler dan (3) Menghasilkan lembar kerja siswa yang baik untuk robot berbasis PLC dan mikrokontroler. Pada penelitian tahun ke tiga, bertujuan untuk mendapatkan efektifitas penggunaan sarana praktik robot dan LKS pada pembelajaran praktik Otomasi di SMK.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan yang secara garis besar terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan atau implementasi, pengujian dan validasi, perbaikan, perapian, uji coba pemakaian dalam pembelajaran dan revisi serta *finishing*. Untuk memperoleh data dilakukan dengan observasi. Data dianalisis secara diskriptif. Khususnya pada penelitian tahun ke tiga untuk mendapatkan efektivitas penggunaan robot dan lembar kerja siswa dalam pembelajaran digunakan penelitian eksperimen *Nonequivalent Control Group Design*. Data yang diperoleh dalam eksperimen dianalisis menggunakan uji beda dengan terlebih dahulu diuji persyaratannya.

Hasil penelitian yang diperoleh antara lain: (1) Diperoleh struktur mekanik robot berupa lengan robot yang terbentuk oleh *link 0*, *link 1*, *link 2*, *link 3*, *link 4* dan *end effector*, yang mempunyai jangkauan maksimum penataan benda pada radius 700 mm; (2) Diperoleh basis pengendalian robot pemilih dan penata barang yakni PLC yang mendapatkan inputan dari *limited switch* dan sensor-sensor untuk kemudian melalui pemrograman PLC digunakan untuk mengendalikan 6 buah motor DC sehingga menghasilkan gerakan lengan robot; (3) Diperoleh kinerja robot pemilih dan penata barang berbasis PLC yaitu: (a) Prototipe robot pemilih dan penata barang berbasis PLC mempunyai kinerja yang baik yang ditunjukkan oleh deskripsi kerja yang sesuai dengan perencanaan dan penempatan barang pada lokasi yang tepat dan (b) Robot pemilih dan penata barang berbasis PLC sebagai sarana praktik mempunyai tingkat kelayakan yang baik yang ditunjukkan oleh skor rata-rata total pengamatan ahli materi dan ahli media sebesar 2,95 yang masuk dalam kategori baik.

FT, 1077/PHB/L/2010