

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahapan pembuatan media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID diawali membuat *design* awal media pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan membuat driver elemen pemanas yang berfungsi sebagai pengontrol elemen pemanas yang ada didalam media pembelajaran, selanjutnya membuat driver SSR yang berfungsi sebagai pengontrol *exhaust fan* yang ada pada media pembelajaran, setelah selesai membuat driver untuk media pembelajaran di lanjutkan dengan membuat program untuk *mikrokontroller* Arduino UNO dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE, dilanjutkan dengan membuat *user interface* pada media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi delphi 7, fungsi dari user interface ini ialah sebagai memonitoring suhu, dan kelembaban pada media pembelajaran, selanjutnya membuat media pembelajaran keseluruhan yang diawali dengan menghubungkan *mikrokontroller* arduino UNO ke input dan output yaitu; sensor DHT22, *Thermocouple Type K*, MAX 6675, *LCD 20x4*, I2C, driver SSR, dan driver elemen pemanas yang berpanduan pada gambar 4.5 untuk mengetahui gambar rangkaiannya. Kemudian pada tahap selanjutnya dilaksanakan tahap validasi ahli materi dan media dengan menambahkan tanggapan dan saran terhadap media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID, dan tahap terakhir yaitu tahap implementasi media pembelajaran ke siswa XI TOI SMK N 13 Medan.
2. Unjuk kerja pada Media Pembelajaran Sistem Kontrol Suhu Metode PID dilakukan dengan 2 tahap yang pertama, implementasi kontrol PID dengan mencari konstanta KP, Ki, dan KD. Didapat hasil konstanta yaitu $KP = 20$, $KI = 0.4$, dan $KD = 50$. Untuk selanjutnya melakukan pengujian dengan suhu bervariasi yaitu dari 50°C , 60°C , dan 70°C . Didapatkan hasil dari suhu yang dikontrol berjalan dengan baik. Walaupun terjadi overshoot yang paling tinggi ketika di setpoint 50°C dan 60°C , sedangkan overshoot kecil terjadi apabila

setpoint diatur besar 70°C. Dari hasil grafik 50°C, 60°C, dan 70°C sudah menunjukkan bahwasanya kontrol PID lebih stabil.

3. Kelayakan media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini didapatkan dari hasil validasi ahli media dengan kategori **“Sangat Layak”** yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,9. Dan untuk hasil validasi berikutnya didapatkan dari ahli materi dengan kategori **“Sangat Layak”** yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6. Dari keseluruhan hasil uji kelayakan, maka media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID yang dikembangkan layak digunakan pada jenjang SMK dalam proses kegiatan belajar mengajar.
4. Uji coba produk yang menjadi responden adalah guru dan siswa. Uji coba untuk siswa dilakukan dalam kelompok kecil dengan memperoleh nilai rata-rata 3,7 dengan kategori **“Sangat Baik”** serta uji coba kelompok besar memperoleh nilai rata-rata 3,9 dengan kategori **“Sangat Baik”** dan uji coba guru mata pelajaran memperoleh nilai rata-rata 3,7 dengan kategori **“Sangat Baik”**

5.2. Implikasi

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang hasilnya diharapkan dapat menjadi referensi pembelajaran sistem kontrol terprogram dan piranti sensor & aktuator. Media pembelajaran ini digunakan untuk menyikapi kondisi belajar di SMK. Selain itu, adanya pihak-pihak yang bersangkutan dalam penelitian ini dapat melihat lebih luas lagi permasalahan-permasalahan yang sering terjadi dalam dunia pendidikan serta mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi positif bagi pengguna (guru dan siswa) yaitu menjadi salah satu bahan ajar pendukung pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram dan piranti sensor & aktuator dalam upaya meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa SMK.

Pada tahap menerapkan media pembelajaran ini kepada siswa, banyak siswa yang sangat antusias untuk menggunakannya, dibuktikan dengan banyaknya

pertanyaan siswa tentang bagaimana cara mengoperasikannya sebelum menjelaskan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID.

Selain itu, penerapan media pembelajaran ini dalam kegiatan pembelajaran menjadikan siswa lebih paham bagaimana cara memprogram PID, membuat User Interface Pada Delphi 7, dan kinerja dari PID itu sendiri. Media pembelajaran yang dikembangkan bukan media pembelajaran saja, namun dilengkapi aplikasi delphi 7 sebagai monitoring sistem dengan tujuan agar dapat membaca grafik pembacaan suhu dan kelembaban dari media pembelajaran.

Selain itu, dalam menerapkan media pembelajaran di kegiatan pembelajaran, guru menyarankan agar diberikan penutup akrilik pada bagian atas dari media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID.

5.3. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan terdapat beberapa saran yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dalam mengembangkan Media Pembelajaran Sistem Kontrol Suhu Metode PID ini. Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan setiap guru dapat menciptakan inovasi pembelajaran melalui media maupun bahan ajar interaktif sehingga dapat menarik perhatian dan meningkatkan semangat belajar siswa
2. Media pembelajaran juga perlu dilakukan pengembangan pada mata pelajaran lainnya sehingga referensi setiap materi pelajaran yang dibutuhkan siswa maupun guru banyak tersedia.
3. Media pembelajaran sebaiknya harus disediakan setiap mata pelajaran agar dapat digunakan oleh banyak pengguna.
4. Media pembelajaran ini masih perlu ditingkatkan lagi agar menjadi perbaikan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih memperhatikan penulisan kata, desain, gambar, dan format tulisan yang sesuai sehingga produk yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi.