

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*)

4.1.1. Hasil Penelitian

Hasil Penelitian yang telah dilakukan berdasarkan blok diagram serta flowchart yang telah dirancang pada penjelasan sebelumnya, maka Rancang Bangun Sistem Informasi Pengatur dan Peningkat Waktu Kegiatan Pengajaran mikro dan Pengajaran sesungguhnya Berbasis Arduino Mega 2560 di implementasikan oleh peneliti pada gambar – gambar berikut ini:



Gambar 4.1 Maket Display A



Gambar 4.2 Maket Display B

4.1.2. Hasil Pengujian Kondisi Alat Pada Tampilan Display Saat Diaktifkan

Pengujian kondisi alat dilakukan pada saat pertama kali alat dihidupkan dapat dilihat pada tampilan display dengan kondisi akan mengaktifkan semua komponen pada display secara bersamaan berupa 7 segment, LED Hijau, Led Kuning, LED Merah serta buzzer guna mengetahui kondisi dari setiap komponen berfungsi dengan baik. Maka didapat hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kondisi Alat Pada Tampilan Display

Kondisi	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer	7 Segment
Saat dihidupkan	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	“00 : 00”
Standby	Mati	Mati	Mati	Mati	“00 : 00”

4.1.3. Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED dan Buzzer pada saat tombol *START* diaktifkan

Pengujian dilakukan pada setiap fungsi dari setiap sistem yang dapat dilakukan oleh alat, salah satunya yaitu pengujian pada fungsi tombol Start apakah sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan yang dapat dilihat pada tampilan display berupa kondisi tampilan 7 segment, LED Hijau, LED Kuning, LED Merah dan Buzzer . Maka didapat hasil dari pengujian fungsi tombol start pada sistem ialah pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fungsi Tombol *START* Pada Kondisi Tampilan Display

Kondisi	7 Segmen	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer
Standby	00:00	Mati	Mati	Mati	Mati
Start	Sesuai timer yang dipilih	Aktif	Mati	Mati	Mati
Awal	x	x	x	x	x
Inti	x	x	x	x	x
Akhir	x	x	x	x	x
Reset	x	x	x	x	x

4.1.4. Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED dan Buzzer pada saat tombol *RESET* diaktifkan.

Pada pengujian fungsi tombol reset sama halnya pada pengujian fungsi tombol start diatas, yaitu dengan melihat kondisi kondisi tampilan 7 segment, LED Hijau, LED Kuning, LED Merah dan Buzzer apakah sudah sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Maka didapat hasil dari pengujian fungsi tombol *start* pada sistem ialah pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Fungsi Tombol Reset Pada Kondisi Tampilan**Display**

Kondisi	7 Segmen	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer
Standby	00:00	Mati	Mati	Mati	Mati
Start	x	x	x	x	x
Awal	x	x	x	x	x
Inti	x	x	x	x	x
Akhir	x	x	x	x	x
Reset	00:00	Mati	Mati	Mati	Mati

4.1.5. Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED Dan Buzzer Saat Waktu**Berjalan 10 Menit**

Pada pengujian berikut ini merupakan pengujian pada kondisi waktu pada saat pengajaran mikro yang telah ditentukan dan salahsatunya yaitu pengujian kondisi 7 segment, led dan buzzer saat waktu berjalan 10 menit apakah sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan pembagian waktunya. Dimana terdapat tiga jenis pembagian waktu berupa kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup . Maka di dapat hasil pengujian pada kriteria waktu 10 menit ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED dan Buzzer saat waktu berjalan 10 menit

Kondisi	Tampilan 7 Segment	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer
Kegiatan Awal	10:00	Aktif	Mati	Mati	Mati
Kegiatan Inti	08:00	Aktif	Aktif	Mati	Mati
Kegiatan Penutup	02:00	Aktif	Aktif	Aktif	Mati
Waktu Habis	00:00	Kedip	Kedip	Kedip	Aktif

4.1.5. Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED Dan Buzzer Saat Waktu Berjalan 15 Menit

Pengujian ini dilakukan dengan waktu pengujian selama 15 menit yang merupakan estimasi waktu yang diberikan saat kegiatan pengajaran mikro. Dengan melihat kondisi 7 segment, led dan buzzer saat waktu berjalan 10 menit apakah sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan pembagian waktunya. Dimana terdapat tiga jenis pembagian waktu berupa kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup . Maka di dapat hasil pengujian pada kriteria waktu 15 menit ditunjukkan pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED dan Buzzer saat waktu berjalan 15 menit

Kondisi	Tampilan 7 Segment	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer
Kegiatan Awal	15:00	Aktif	Mati	Mati	Mati
Kegiatan Inti	12:00	Aktif	Aktif	Mati	Mati
Kegiatan Penutup	03:00	Aktif	Aktif	Aktif	Mati
Waktu Habis	00:00	Kedip	Kedip	Kedip	Aktif

4.1.6. Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED Dan Buzzer Saat Waktu

Berjalan 90 Menit

Pengujian ini dilakukan dengan waktu pengujian selama 90 menit yang merupakan waktu dari pengajaran sesungguhnya atau waktu pembelajaran dikelas pada sekolah secara umum. Pengujian dilakukan dengan melihat kondisi 7 segment, led dan buzzer saat waktu berjalan 10 menit apakah sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan pembagian waktunya. Dimana terdapat tiga jenis pembagian waktu berupa kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup .

Maka di dapat hasil pengujian pada kriteria waktu 90 menit ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kondisi 7 Segment, LED dan Buzzer saat waktu berjalan 90 menit

Kondisi	Tampilan 7 Segment	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah	Buzzer
Kegiatan Awal	90:00	Aktif	Mati	Mati	Mati
Kegiatan Inti	80:00	Aktif	Aktif	Mati	Mati
Kegiatan Penutup	30:00	Aktif	Aktif	Aktif	Mati
Waktu Habis	00:00	Kedip	Kedip	Kedip	Aktif

4.1.7. Pengujian Waktu dengan menggunakan *Stopwatch* Analog

Selain pengujian pada kriteria waktu yang telah ditentukan peneliti juga melakukan pengujian dengan menggunakan stopwatch analog. Pada pengujian ini merupakan pengujian waktu dengan menggunakan *stopwatch* analog dilakukan untuk mengetahui apakah ada penyimpangan waktu yang terjadi antara stopwatch analog dengan sistem timer pada Arduino secara langsung. Maka di dapat hasil

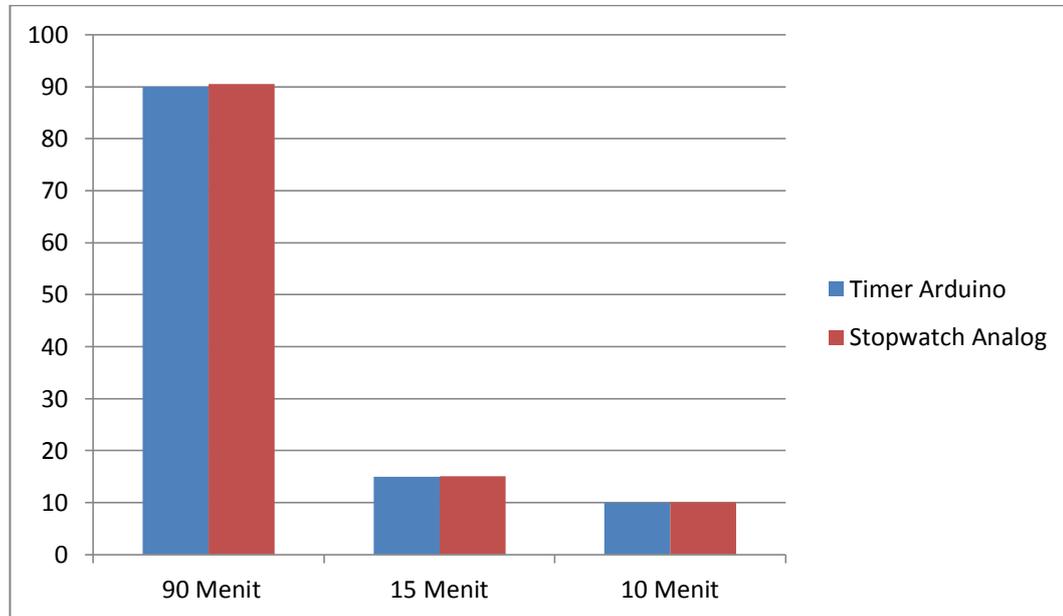
pengujian dengan menggunakan stopwatch analog ditunjukkan pada tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Menggunakan *Stopwatch* Analog

Kegiatan	Alokasi Waktu					
	10 menit		15 menit		90 menit	
	Timer	Stopwatch	Timer	Stopwatch	Timer	Stopwatch
Mulai	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Kegiatan Awal	s/d		s/d		s/d	
	02:00	02:00	03:00	03:00	10:00	10:01
Kegiatan Inti	s/d		s/d		s/d	
	08:00	08:01	12:00	12:01	70:00	70:04
Kegiatan Penutup	s/d		s/d		s/d	
Selesai	10:00	10:01	15:00	15:01	90:00	90:05

Dari hasil pengujian menggunakan *stopwatch* analog terdapat penyimpangan waktu yang berbeda, dapat disimpulkan penyimpang waktu terjadi pada saat waktu yang berjalan semakin lama maka akan semakin jauh berbeda penyimpangan yang terjadi. Dapat dilihat dari tabel diatas bahwa pada stopwatch analog sedikit lebih cepat. Untuk kondisi waktu 10 dan 15 menit hanya

terjadi penyimpangan waktu dengan jarak 1 detik, sedangkan pada waktu 90 menit terjadi penyimpangan waktu dengan jarak sekitar 5 detik.



Gambar 4.3 Grafik Pengukuran *Stopwatch* Analog

4.2. Pembahasan

4.2.1. Analisis Pengajaran Mikro

Pada tahap analisis pengajaran mikro merupakan suatu proses dalam menganalisis apa saja hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Informasi Pengatur dan Peningat Waktu Kegiatan Pengajaran Mikro Dan Pengajaran Sesungguhnya Berbasis Arduino Mega 2560 yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk kegiatan pengajaran mikro dan realteaching. Sasaran dari penggunaan alat ini adalah peserta pengajaran mikro serta dosen pengampu mata kuliah Kompetensi Pelajaran. Sehingga dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan dosen dan mahasiswa.

4.2.2 Analisis Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian secara keseluruhan yang telah dilakukan, diketahui bahwa sistem dari rancang bangun Rancang Bangun Sistem Informasi Pengatur dan Pengingat Waktu Kegiatan Pengajaran Mikro Dan Pengajaran Sesungguhnya Berbasis Arduino Mega 2560 dapat berfungsi sesuai dengan perencanaan. Namun ada beberapa keterbatasan yang terdapat pada alat yang telah dibuat. Berikut ini merupakan pembahasan dari hasil pengujian tersebut, diantaranya :

Pada pengujian pertaman yang dilakukukan pada tabel 4.1 yaitu hasil pengujian pada kondisi alat saat pertama kali dihidupkan dengan menekan saklar ON/OFF dapat berfungsi dengan baik, langsung mengaktifkan masing-masing komponen pada display berupa 7 segment, LED Hijau, LED Kuning, LED Merah serta buzzer secara bersamaan kemudian dalam posisi standby hanya 7 segment yang tetap aktif dengan menampilkan angka “00:00”. Pada pengujian selanjutnya yaitu pengujian fungsi tombol pada maket alat. Dapat dilihat pada tabel 4.2 hasil pengujian pada tombol fungsi *START* dapat berfungsi dengan baik, setelah tombol pilihan waktu ditekan maka untuk dapat menjalankan waktunya harus dengan menekan tombol *START* maka secara langsung hanya akan mengaktifkan LED hijau dan 7segment menampilkan waktu berjalan mundur.

Pada tabel 4.3 hasil pengujian pada fungsi tombol *RESET* yang berguna untuk mengatur kondisi ke posisi awal kembali, dan setelah diujikan dapat berfungsi dengan baik pada saat alat dalam kondisi sedang berjalan kemudian ditekan tombol *RESET* maka tampilan pada display akan kembali pada posisi

semula atau posisi standby hanya mengaktifkan 7segment dengan tampilan waktu “00:00”. Pengujian selanjutnya adalah pengujian pada kriteria waktu dengan masing-masing waktu dikelompokkan dalam tiga jenis kegiatan dengan perubahan tampilan pada display.

Pada tabel 4.4 hasil pengujian pada fungsi tombol waktu 10 menit dapat berfungsi dengan baik, dengan kriteria pada waktu pertama yaitu kegiatan awal selama 2 menit dan langsung mengaktifkan LED hijau, kemudian memasuki kegiatan inti dengan waktu selama 8 menit dengan mengaktifkan LED Kunig dan terakhir kegiatan penutup dengan selama 2 menit dengan mengaktifkan LED Merah dan pada waktu habis atau menunjukkan “00:00” maka ketiga LED tersebut akan aktif secara berkedip serta membunyikan buzzer tanda kegiatan pengajaran mikro telah selesai.

Pada tabel 4.5 hasil pengujian pada fungsi tombol waktu 15 menit dapat berfungsi dengan baik, dengan kriteria pada waktu pertama yaitu kegiatan awal selama 2 menit dan langsung mengaktifkan LED hijau, kemudian memasuki kegiatan inti dengan waktu selama 12 menit dengan mengaktifkan LED Kunig dan terakhir kegiatan penutup dengan selama 3 menit dengan mengaktifkan LED Merah dan pada waktu habis atau menunjukkan “00:00” maka ketiga LED tersebut akan aktif secara berkedip serta membunyikan buzzer tanda kegiatan pengajaran mikro telah selesai.

Pada tabel 4.6 hasil pengujian pada fungsi tombol waktu 90 menit dapat berfungsi dengan baik, dengan kriteria pada waktu pertama yaitu kegiatan awal selama 10 menit dan langsung mengaktifkan LED hijau, kemudian memasuki

kegiatan inti dengan waktu selama 60 menit dengan mengaktifkan LED Kuning dan terakhir kegiatan penutup dengan selama 20 menit dengan mengaktifkan LED Merah dan pada waktu habis atau menunjukkan “00:00” maka ketiga LED tersebut akan aktif secara berkedip serta membunyikan buzzer tanda kegiatan pengajaran mikro telah selesai.

Pada hasil pengujian terakhir yaitu pengujian menggunakan *stopwatch* analog untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan atau penyimpangan waktu dari timer arduino dengan waktu yang berjalan pada *stopwatch* analog. Pada tabel 4.7 diketahui terdapat penyimpangan waktu dengan jarak 1 detik pada waktu 10 dan 15 menit sedangkan untuk waktu 90 menit terjadi penyimpangan waktu dengan jarak sekitar 5 detik. Dapat disimpulkan bahwa pada *stopwatch* analog semakin lama waktu berjalan maka akan semakin cepat.