



**RANCANG BANGUN SISTEM PENJADWALAN
PENGUMUMAN SUARA UNTUK KANTOR PERWAKILAN
BPKP PROVINSI SUMATERA UTARA BERDASARKAN HARI
DAN WAKTU BERBASIS ARDUINO UNO**

Disusun Dan Disajikan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian
Akhir Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : TRIANA
NPM : 1724370680
Program Studi : SISTEM KOMPUTER

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
2019**

ABSTRAK

TRIANA

**Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Pengumuman Suara Untuk Kantor
Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara Berdasarkan Hari Dan Waktu
Berdasarkan Arduino Uno
2019**

Mengkomunikasikan dan menginformasikan suatu informasi yang diketahui kepada siapa saja yang berkepentingan dan menyangkut segi kedinasan dalam bentuk pengumuman suara menjadi suatu rutinitas bagi sebagian instansi pemerintah.

Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) Perwakilan Provinsi Sumatera Utara merupakan instansi yang berperan sebagai auditor intern pemerintah. Dalam hal ini, pengumuman sapa pegawai dan aturan perilaku pegawai BPKP di setiap hari kerja merupakan rutinitas yang wajib dilakukan untuk semangat integritas pegawai dalam mencapai visi dan misi instansi.

Rancang bangun sistem penjadwalan pengumuman suara untuk kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara dibuat penulis untuk membuat inovasi terhadap penggunaan teknologi yang masih belum dimanfaatkan. Penerapan teknologi memberikan pelayanan yang lebih baik dengan proses pekerjaan yang lebih efisien dan efektif, dibandingkan dengan pelayanan secara manual yang masih berjalan sampai dengan saat ini.

Kata kunci : Pengumuman Suara, Rancang Bangun, BPKP Sumatera Utara.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Sistem.....	5
2.1.1 Elemen Sistem.....	6
2.1.2 Klasifikasi Sistem.....	6
2.2 Pengertian Penjadwalan.....	7
2.3 Pengertian Pengumuman.....	8
2.4 Arduino Uno.....	8
2.5 LCD 20 x 4.....	10
2.6 RTC DS 1307.....	11
2.6.1 Mode Operasi RTC DS 1307.....	13
2.7 <i>Speaker</i>	15
2.7.1 Simbol dan Bentuk <i>Speaker</i>	15
2.8 Modul Suara.....	16
2.9 <i>Module Stepdown</i> LM 2596.....	16
2.10 Penguat Audio (<i>Amplifier</i>).....	17
2.11 <i>Flowchart</i>	19
2.12 Bahasa Pemrograman.....	24
2.12.1 Bahasa Pemrograman Generasi Pertama.....	24
2.12.2 Bahasa Pemrograman Generasi Kedua.....	25
2.10.3 Bahasa Pemrograman Generasi Ketiga.....	25
2.10.4 Bahasa Pemrograman Generasi Keempat.....	25
2.10.5 Bahasa Pemrograman Generasi Kelima.....	25
2.13 Bahasa Pemrograman C.....	26
2.14 Sejarah BPKP.....	26
2.15 Peran BPKP.....	29
2.16 Fungsi Audit.....	30
2.17 Fungsi Non Audit.....	31
2.18 Pembinaan dan Pengembangan JFA.....	31
2.19 Struktur Organisasi BPKP.....	32
2.20 Logo BPKP.....	33

2.21	Visi dan Misi BPKP.....	34
2.22	Tugas dan Fungsi BPKP.....	35
2.23	Komposisi SDM BPKP.....	40

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Tahapan Penelitian.....	42
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	43
3.3	Analisis Sistem Sedang Berjalan.....	43
3.4	Rancangan Penelitian.....	44
3.5	<i>Flowchart</i>	45
3.6	Perancangan Rangkaian.....	47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Kebutuhan Minimum Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	51
4.1.1	Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Hardware</i>	51
4.1.2	Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Software</i>	51
4.2	Implementasi.....	52
4.3	Pengujian Sistem.....	52
4.3.1	Pengukuran <i>Output Power Supply</i>	52
4.3.2	Pengukuran <i>Output Modul Stepdown LM2596</i>	53
4.3.3	Pengujian Modul <i>DF Player</i>	54
4.3.4	Pengujian Modul RTC dan LCD.....	56
4.3.5	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	58

BAB V PENUTUP

5.1	Simpulan.....	61
5.2	Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan Skripsi untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer (S1) di Universitas Pembangunan Panca Budi di Medan. Dalam penyelesaiannya, penulis memiliki keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang disempurnakan oleh dosen pembimbing dan pihak terkait lainnya.

Skripsi disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Pengumuman Suara untuk Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara Berdasarkan Hari dan Waktu Berbasis Arduino Uno”.

Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu segala proses penyelesaian Skripsi penulis sehingga semua dapat terlaksana dengan baik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang Tua tercinta, Bapak Sumarno dan Ibu Mariana Hutasuhut yang selalu memberikan dukungan positif kepada penulis yang sukses menghantarkan penulis sampai pada penyelesaian Skripsi.
2. Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan , SE., MM.
3. Rektor I, Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, MT., Ph.D.
4. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Ibu Sri Shindi Indira, ST., M.Sc.
5. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom
6. Dosen Pembimbing I, Bapak Hamdani, ST., MT.
7. Dosen Pembimbing II, Ibu Supina Batubara, S.Kom., M.Kom.
8. Ibu Riri Adda Sari, selaku pembimbing instansi yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan riset di instansi terkait.
9. Seluruh staf dan teman – teman penulis di Universitas Pembangunan Panca Budi yang banyak membantu, memotivasi penulis selama duduk di bangku kuliah dari awal hingga sampai pada penyelesaian Skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini belum merupakan karya yang sempurna. Saran dan kritik yang bersifat membangun masih sangat diperlukan penulis untuk perbaikan kedepan. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi semua sebagai bahan pembelajaran dan dapat dikembangkan menjadi lebih baik untuk selanjutnya.

Medan, 16 Agustus 2019
Penulis

TRIANA

1724370680

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) Perwakilan Provinsi Sumatera Utara beralamat di jalan Gatot Subroto km 5,5 Medan. Kantor ini merupakan lembaga pemerintah non departemen (LPND) yang bertanggung jawab langsung kepada presiden yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan keuangan dan pembangunan. Penyelenggara pemerintahan, pemerintah provinsi dan kabupaten/kota memerlukan hasil pengawasan BPKP sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan kebijakan-kebijakan dalam menjalankan pemerintahan dan memenuhi kewajiban akuntabilitasnya serta pencapaian dan peningkatan kinerja instansi.

Sebagai instansi yang mendukung kinerja pemerintah, kedisiplinan jam kantor merupakan komponen penting yang harus diperhatikan. Saat ini, otomatisasi sudah menjadi sebuah keharusan, karena dengan itu dapat tercapainya efisien dan penghematan. Baik lembaga pendidikan, pondok pesantren dan instansi pemerintah menerapkan sistem pengumuman.

Sudah menjadi rutinitas di kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara untuk melakukan pengumuman setiap pagi dan sore di hari kerja, yakni Senin sampai dengan hari Jum'at dengan jadwal pagi tepat pada pukul 08.00 sebagai bentuk disiplin dimulainya aktifitas di kantor. Pengumuman di sore hari tepat pada pukul

16.30 berakhirnya rutinitas kerja di hari tersebut, dalam bentuk sapaan kepada pegawai dan pembacaan aturan perilaku kerja pegawai BPKP yang dilakukan oleh satu orang operator.

Pengumuman suara yang masih belum dilakukan oleh sistem sering mengalami kekurangan, rutinitas yang seharusnya dilakukan setiap hari, masih tergantung kepada kehadiran operator di kantor, sehingga rutinitas pengumuman suara dinilai masih ada kekurangan. Instansi sudah seharusnya menggunakan teknologi untuk membenahi permasalahan yang ada mengingat instansi harus memberikan pelayanan yang lebih baik bagi pegawainya, salah satunya dengan proses pekerjaan yang lebih efisien dan efektif.

Penulis berusaha membantu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat rancang bangun sistem penjadwalan pengumuman suara. Dengan kata lain, sistem penjadwalan yang di bangun di Kantor BPKP Perwakilan Provinsi Sumatera Utara akan lebih baik. Rancang bangun sistem penjadwalan suara ini dibuat berbasis arduino. Maka dari itu, dalam penulisan skripsi ini penulis mengangkat judul

“RANCANG BANGUN SISTEM PENJADWALAN PENGUMUMAN SUARA UNTUK KANTOR PERWAKILAN BPKP PROVINSI SUMATERA UTARA BERDASARKAN HARI DAN WAKTU BERBASIS ARDUINO UNO ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem penjadwalan pengumuman suara di kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara berbasis Arduino Uno ?
2. Bagaimana implementasi sistem penjadwalan pengumuman suara di kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara berbasis Arduino Uno?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pelaksanaan rancang bangun sistem dan masalah yang dihadapi tidak terlalu luas, maka penulis menetapkan batasan masalah yang dibahas dalam penulisan skripsi ini antara lain :

1. Rancang bangun sistem penjadwalan pengumuman suara menggunakan mikrokontroler Arduino Uno ATmega328.
2. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa C.
3. Sistem penjadwalan pengumuman suara dilakukan setiap pagi dan sore di hari kerja (Senin-Jum'at).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis memiliki beberapa tujuan antara lain :

1. Sebagai alat untuk menerapkan teknologi di instansi pemerintah, khususnya di Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara.
2. Menghasilkan suatu alat yang memudahkan sistem pengumuman suara yang terjadwal di Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan memberikan manfaat baik bagi mahasiswa maupun instansi antara lain :

1. Sistem pengumuman suara di kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara terjadwal dan tepat waktu.
2. Meminimalisir kelemahan yang ada saat masih menggunakan pengumuman terjadwal secara manual.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sebuah sistem terdiri atas bagian-bagian atau komponen yang saling terpadu untuk suatu tujuan. Model dasar dari bentuk sistem ini adalah adanya masukan (*input*), pengolahan (*processing*) dan keluaran (*output*). Sistem dapat dikembangkan hingga menyertakan media penyimpanan.

Menurut Mulyadi (2016:5), Sistem adalah “suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”.

Penggunaan sistem biasanya membutuhkan beberapa mekanisme pemisah untuk mengurangi kerumitan koordinasi dan komunikasi. Suatu sistem dapat terdiri dari bagian-bagian sistem atau disebut subsistem. Subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.

Pengertian sistem yang lain diperoleh dari Romney dan Steinbart (2015:3), bahwa sistem adalah “rangkaiannya dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar”.

Sedangkan menurut Azhar Susanto (2013:22), Sistem adalah “kumpulan/group dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non

fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu”.

2.1.1 Elemen Sistem

1. Tujuan
2. Sasaran atau tujuan dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan yang akan dihasilkan sistem karena suatu sistem akan dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran dan tujuan.

3. Batasan

Dalam mencapai tujuan dari sistem dibutuhkan batasan – batasan suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

4. Kontrol

Merupakan pengawasan dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa asal masukan, frekuensi pemasukan data, jenis pemasukan dan lain – lain.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan menjadi beberapa sudut pandang,

diantaranya :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*).
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia (*human made system*).
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*opened system*).

2.2 Pengertian Penjadwalan

Penjadwalan merupakan pengalokasian sumber daya untuk melakukan sejumlah tugas dalam jangka waktu tertentu dengan memperhatikan kapasitas sumber daya yang ada. Pada dasarnya penjadwalan mencakup pengurutan aktivitas, pengalokasian aktivitas pada fasilitas dan pemetaan aktivitas menurut urutan waktu. Menurut Pinedo (2012), penjadwalan dapat didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan 2 arti penting sebagai berikut :

- a. Penjadwalan merupakan suatu fungsi pengambilan keputusan untuk membuat atau menentukan jadwal.
- b. Penjadwalan merupakan suatu teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar, model, teknik, dan kesimpulan logis dalam proses pengambilan keputusan yang memberikan pengertian dalam fungsi penjadwalan.

Pengertian penjadwalan menurut Pangestu Subagyo (2009, h.165), bahwa “*Scheduling* adalah suatu kegiatan yang dijadwal kapan memulainya, berapa lama mengerjakan setiap tahap kegiatannya dan akhirnya kapan selesainya. *Scheduling* merupakan bagian dari perencanaan, yaitu perencanaan mengenai waktu melaksanakan kegiatan”.

Demikian pula didefinisikan oleh penulis lain “Penjadwalan adalah pengalokasian sumber daya dari waktu ke waktu untuk menunjang pelaksanaan dan penyelesaian suatu aktifitas pengerjaan spesifik. Penentuan alokasi sumber daya perusahaan (sumber daya manusia, sumber daya kapasitas, dan peralatan

produksi atau mesin-mesin, dan waktu) ditujukan untuk mewujudkan sasaran penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien, sekaligus menghasilkan keluaran (*Output*) yang tepat jumlah, tepat waktu, dan tepat kualitas” (Krajewski dan Ritzman, 2012 : 69).

2.3 Pengertian Pengumuman

Salah satu bentuk komunikasi yang digunakan seseorang adalah menggunakan pengumuman. Pengumuman biasanya dikeluarkan oleh suatu dinas atau jawatan, termasuk kalangan perkantoran, perguruan dan persekolahan. Pengumuman juga merupakan proses penyampaian informasi kepada seseorang baik bersifat individu maupun kelompok sesuai dengan keadaan yang dialami.

Menurut James A. O’Brien (2005, h.5), diterjemahkan oleh Dewi Fitriyani dan Deny Arnos menyatakan bahwa “sistem informasi adalah kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, menyebarkan suatu informasi dalam sebuah organisasi”.

Sistem informasi merupakan penerapan sistem didalam organisasi untuk mendukung informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkat manajemen. Suatu organisasi terdiri atas sejumlah unsur, orang yang mempunyai berbagai peran, tempat kerja, wewenang dan hubungan komunikasi yang mengikat organisasi tersebut.

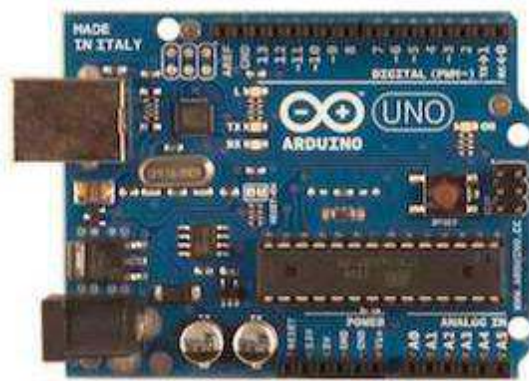
2.4 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan *board* berbasis mikrokontroler pada ATmega328 yang bersifat *open source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino Uno memiliki 14

pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah oscillator kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah *header* ICSP dan sebuah tombol *reset*.

Adapun data teknis board Arduino Uno adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler : Atmega328
2. Tegangan Operasi : 5 V
3. Tegangan *input* (recommended) : 7 – 12 V
4. Tegangan *input* (limit) : 6 – 20 V
5. Pin *input/output* : 14 (6 diantaranya pin PWM)
6. Arus DC per pin I/O : 40 mA
7. Arus DC untuk pin 3,3V : 50 mA
8. Flash Memori : 32 KB dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader.
9. SRAM : 2 KB
10. EEPROM : 1 KB
11. Kecepatan pewaktuan : 16 Mhz



Gambar 2.1 Board Arduino Uno

Sumber : www.academia.edu/19660290/

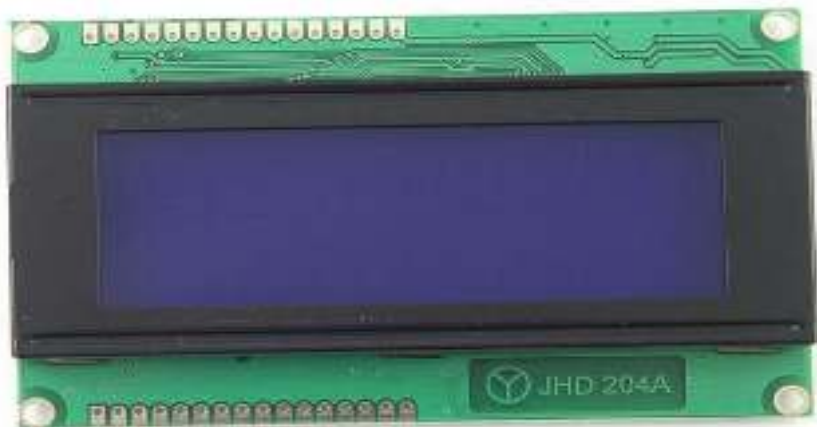


Gambar 2.2 Kabel USB *Board Arduino Uno*

Sumber : www.academia.edu/19660290/

2.5 LCD 20x4

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan modul penampil yang banyak digunakan mikrokontroler. Pada penelitian ini, LCD yang digunakan adalah LCD 20x4, yang merupakan modul dengan tampilan 20 kolom x 4 baris. Pada gambar 2.3 merupakan contoh dari LCD 20x4.



Gambar 2.3 LCD 20 x 4

Sumber : <https://www.scribd.com/doc/185920131/LCD-20X4>

LCD 20x4 memiliki dua *register* yang aksesnya diatur menggunakan pin RS. Pada saat RS berlogika 0, *register* yang diakses adalah perintah, sedangkan pada saat RS berlogika 1, *register* yang diakses adalah *register* data. Berikut susunan pin LCD 20x4 pada tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Susunan Pin LCD 20x4

No	Pin	Deskripsi
1	GND	0VDC
2	VCC	5VDC
3	VEE	Tegangan kontras karakter LCD
4	RS	<i>Register select, 0 = input instruksi ; 1 = input data</i>
5	R/W	1 = read ; 0 = write
6	En	<i>Enable clock</i>
7	D0	<i>Data Bus 0</i>
8	D1	<i>Data Bus 1</i>
9	D2	<i>Data Bus 2</i>
10	D3	<i>Data Bus 3</i>

Sumber : <https://www.scribd.com/doc/185920131/LCD-20X4>

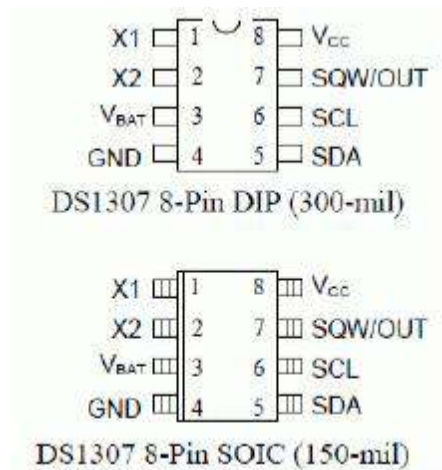
2.6 RTC DS1307

Real-time clock DS1307 merupakan IC yang dibuat oleh perusahaan Dallas *Semiconductor*. DS1307 merupakan sebuah IC yang dapat digunakan sebagai pengatur waktu yang meliputi detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. Pengaksesan data dilakukan dengan sistem serial sehingga hanya membutuhkan dua jalur untuk komunikasi yaitu jalur *clock* untuk membawa informasi data *clock* dan jalur data yang membawa data. Berikut ini merupakan daftar pin untuk RTC Parallel DS1307 :

1. X1, merupakan pin yang digunakan untuk dihubungkan dengan X2
2. X2, sebagai *output* dari *crystal* yang digunakan. Terhubung dengan X1

3. V BAT , merupakan *backup supply* untuk serial RTC dalam menjalankan fungsi waktu dan tanggal. Besarnya adalah 3 V dengan menggunakan jenis *Lithium Cell* atau sumber energi lain. Jika pin ini tidak digunakan maka harus terhubung dengan *Ground*. Sumber tegangan dengan 48mAH atau lebih besar dapat digunakan sebagai cadangan energi sampai lebih besar dari 10 tahun, namun dengan persyaratan untuk pengoperasian dalam suhu 25 °C.
4. GND, berfungsi sebagai Ground.
5. SDA – Serial Data, berfungsi sebagai masukan/ keluaran (I/O) untuk I2C serial *interface*. Pin ini bersifat open drain, oleh sebab itu membutuhkan eksternal *pull up resistor*.
6. SCL – Serial Data, berfungsi sebagai *clock* untuk *input* ke I2C dan digunakan untuk mensinkronisasi pergerakan data dalam serial *interface*. Bersifat *open drain*, oleh sebab itu membutuhkan eksternal *pull up resistor*.
7. SWQ/OUT - Sebagai *square wave/ Output Driver*. Jika diaktifkan, maka akan menjadi 4 frekuensi gelombang kotak yaitu 1 Hz, 4 kHz, 8 kHz, 32 kHz sifat dari pin ini sama dengan sifat pin SDA dan SCL sehingga membutuhkan eksternal *pull up resistor*. Dapat dioperasikan dengan VCC maupun dengan V BAT .
8. VCC
Merupakan sumber tegangan utama. Jika sumber tegangan terhubung dengan baik, maka peengaksesan data dan pembacaan data dapat

dilakukan dengan baik. Namun jika *backup supply* terhubung juga dengan VCC, namun besar VCC di bawah V_{TP} , maka pengaksesan data tidak dapat dilakukan.



Gambar 2.4 RTC DS1307 (*Real-Time Clock* DS1307)

Sumber : <https://www.scribd.com/doc/22362718/Real-Time-Clock>

2.6.1 Mode Operasi RTC DS1307

IC RTC DS1307 beroperasi dalam dua mode, yaitu *Slave Receiver Mode* (*Write Mode*) dan *Slave Transmitter Mode* (*Read Mode*). Mode penerima *slave* (*write mode*) dalam pengiriman sinyal memiliki urutan:

1. *Slave Receiver Mode* (*Write Mode*):

- 1) Setelah sinyal START, master mengirim *byte* pertama yang terdiri dari 7-bit *address* IC DS1307, yaitu **1101000** dan 1-bit R/W, yaitu LOW, karena ini adalah operasi WRITE.
- 2) *Hardware* pada DS1307 akan membaca *address* yang dikirimkan oleh *master* tersebut, kemudian *slave*, dalam hal ini IC DS1307 akan *bit-acknowledge* pada SDA.

- 3) Setelah itu *master* akan mengirimkan *address* tempat data pertama akan diakses. *Address* ini berbeda dengan *7-bit address* tadi, ini adalah *address* “isi” IC DS1307, bukan *address* dari IC DS1307. *Address* ini akan disimpan dalam *register pointer* oleh DS1307 yang juga mengirim sinyal *acknowledge* ke *master*.
- 4) Setelah itu *master* dapat mengirimkan sejumlah *byte* ke *slave*, dimana setiap *byte* dibalas dengan *acknowledge* oleh *slave*. Setiap menerima *byte* baru isi *register pointer* ditambah satu sehingga *register* ini menunjuk ke alamat berikutnya dari lokasi data pada DS1307. Setelah menerima *acknowledge* terakhir, *master* akan mengirim sinyal STOP untuk mengakhiri transfer data.

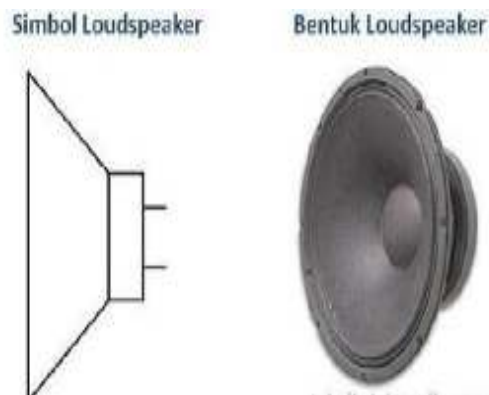
2. *Slave Transmitter Mode (Read Mode):*

Sama seperti *mode write*, setelah *master* memberikan sinyal START, ia mengirimkan *byte* pertama yang terdiri dari 7-bit dalam, yaitu **1101000**, diikuti 1-bit R/W, yaitu HIGH. Setelah menerima *byte* pertama, DS1307 mengirimkan bit *acknowledge* pada SDA. Setelah itu *slave* mulai mengirimkan sejumlah *byte* ke *master*. Setiap *byte* pengiriman dibalas dengan 1-bit *acknowledge* oleh *master*. *Byte* pertama yang dikirimkan oleh DS1307 adalah data yang alamatnya ditunjuk oleh *register pointer* pada DS1307. Setiap kali pengiriman *byte* ke *master*, *register pointer* ditambah satu. DS1307 akan terus menerus mengirimkan *byte* ke *master* sampai *master* mengirimkan bit “not acknowledge” diikuti dengan sinyal STOP.

2.7 *Speaker*

Speaker merupakan salah satu peralatan *output* komputer berbentuk kotak atau bulat berfungsi untuk mengeluarkan hasil pemrosesan berupa suara dari komputer. Agar *speaker* dapat berfungsi diperlukan hardware berupa *sound card*.

2.7.1 Simbol dan Bentuk *Speaker*



Gambar 2.5 Simbol dan Bentuk *Speaker*

Sumber : <https://www.researchgate.net/publication/315536415>

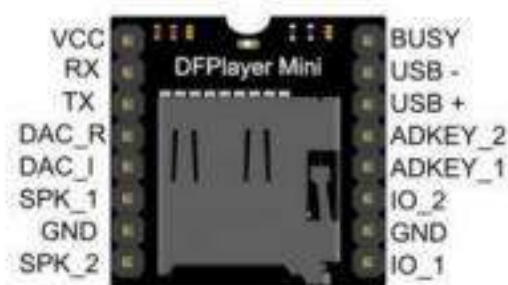
Speaker memiliki komponen Elektromagnetik yang terdiri dari Kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga menggerakkan Cone Speaker maju dan mundur. *Voice Coil* adalah bagian yang bergerak sedangkan Magnet Permanen adalah bagian Speaker yang tetap pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan tarik dan tolak dengan Magnet Permanen.

Cone merupakan komponen utama *speaker* yang bergerak. Semakin besar *cone* semakin besar pula permukaan yang dapat menggerakkan udara sehingga suara yang dihasilkan semakin besar. Suspension yang terdapat dalam *speaker* berfungsi

untuk menarik *cone* ke posisi semula setelah bergerak maju dan mundur. Suspension juga berfungsi sebagai pemegang *cone* dan *voice coil* yang kekakuan, komposisi dan desain suspension sangat mempengaruhi kualitas suara speaker itu sendiri.

2.8 Modul Suara

Modul DFPlayer Mini adalah sebuah modul MP3 serial yang menyiapkan kesempurnaan integrasi MP3. Sedangkan softwarena mendukung driver TF card, mendukung sistem file FAT16, FAT32. Melalui perintah-perintah serial sederhana untuk menentukan memutar musik, serta bagaimana cara memutar musik dan fungsi lainnya, mudah digunakan, stabil dan dapat diandalkan.



Gambar 2.6 Modul *DFPlayer* Mini

Sumber : <http://www.belajarduino.com/2016/07/dfplayer-mini-serial-mp3-player-module.html>

2.9 *Module Stepdown* LM 2596

Modul step down atau penurun tegangan DC LM2596 berfungsi menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan dengan yang tersedia. Seringkali dalam pembuatan modul-modul mikrokontroler terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul

regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul *Step Down* DC LM2596 menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah.

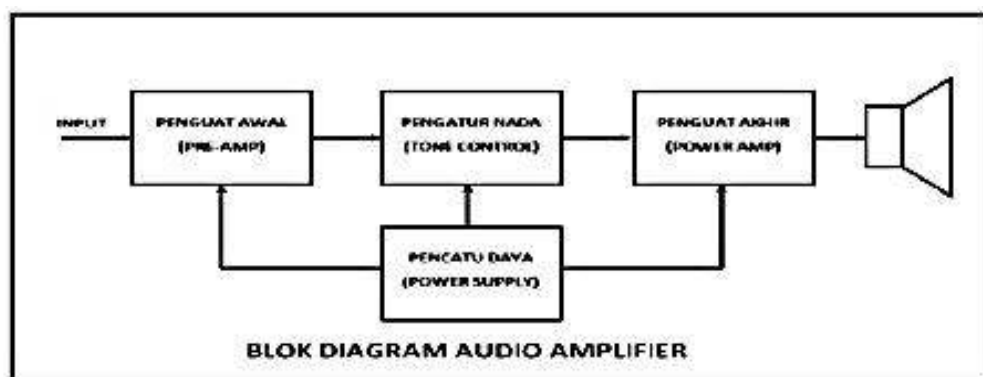


Gambar 2.7 Modul *Step Down* LM 2596

Sumber : <https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/preview-lm2596-step-module/>

2.10 Penguat Audio (*Amplifier*)

Amplifier merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi untuk memperkuat atau memperbesar sinyal masukan. *Power Amplifier* menguatkan sinyal suara yang berbentuk analog dari sumber suara (*input*) menjadi sinyal suara yang lebih besar (*output*).



Gambar 2.8 Blok Diagram Audio Amplifier

Sumber : https://en.m.wikipedia.org/wiki/Audio_power_amplifier

Sinyal input di replika (*copyed*) dan kemudian di reka (*re-produced*) menjadi sinyal yang lebih besar dan lebih kuat. Sistem penguat dikatakan memiliki fidelitas yang tinggi jika sistem mampu menghasilkan sinyal keluaran yang persis sama dengan sinyal input.

Cara kerja penguat audio terdiri dari :

a) Input sinyal

Input sinyal dapat berasal dari beberapa sumber, antara lain dari CD/DVD

b) Penguat Awal

Penguat awal berfungsi sebagai penyangga dan penyesuai level dari masing-masing sinyal input agar tidak terjadi pembebanan saat proses pengaturan nada.

c) Pengaturan Nada

Pengaturan nada bertujuan menyamakan suara yang dihasilkan pada *speaker* agar sesuai dengan aslinya yang minimal mempunyai pengaturan untuk nada rendah dan nada tinggi.

d) Penguat Akhir

Merupakan rangkaian penguat daya untuk memperkuat sinyal dari pengatur nada agar bisa menggetarkan membran *speaker*. Dan dibutuhkan sebuah plat pendingin untuk mencegah kerusakan komponen transistor penguat akhir karena terlalu panas.

2.11 *Flowchart*

Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen - segmen yang pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.


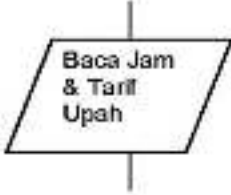



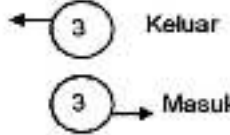


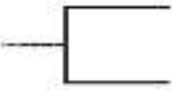
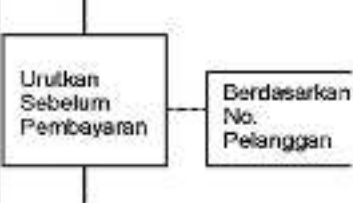
Flowchart berupa bagan untuk keseluruhan sistem termasuk kegiatan-kegiatan manual dan aliran atau arus dokumen yang dipergunakan dalam sistem. Menurut Jogiyanto (2005, h.795), “*flowchart* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika”.


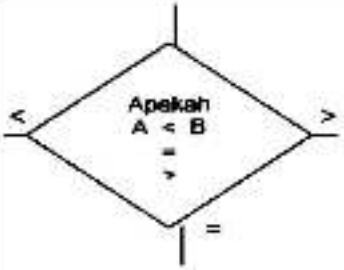



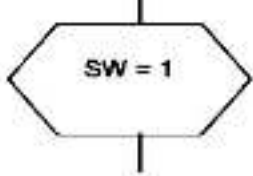
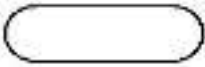



Sedangkan pengertian bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga dengan *flowmap* menurut Jogiyanto (2005, h.800), bahwa “bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya”.




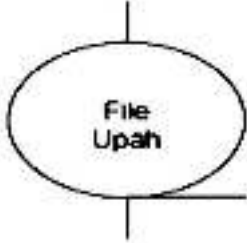



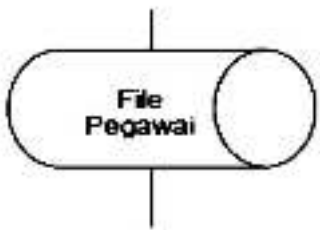
Terdapat dua unsur dalam *flowchart*, yakni percabangan dan pengulangan. Percabangan merupakan pilihan alur yang diambil dari beberapa opsi yang ada, tergantung dengan kondisi yang di capai. Sedangkan pengulangan digunakan untuk mengulang suatu proses. Selama program berjalan, pengulangan dilakukan terus menerus sampai didapatkan kondisi untuk keluar dari pengulangan tersebut.


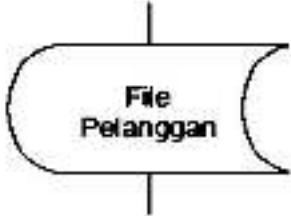



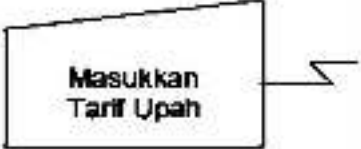




Berikut simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO yang tertera pada Tabel 2.2 :



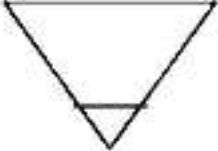
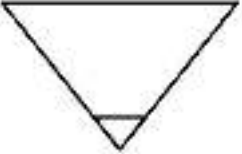
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p data-bbox="326 491 506 521">Input / Output</p> 	<p data-bbox="548 526 1008 612">Merepresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau informasi.</p>	
<p data-bbox="370 752 456 782">Proses</p> 	<p data-bbox="548 814 873 844">Mempresentasikan operasi</p>	
<p data-bbox="334 1013 500 1042">Penghubung</p> 	<p data-bbox="548 1037 1008 1123">Keluar ke atau masuk dari bagian lain flowchart khususnya halaman yang sama</p>	
<p data-bbox="337 1247 496 1276">Anak Panah</p> 	<p data-bbox="548 1271 898 1300">Merepresentasikan alur kerja</p>	
<p data-bbox="345 1534 488 1564">Penjelasan</p> 	<p data-bbox="548 1559 1000 1588">Digunakan untuk komentar tambahan</p>	

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p>Keputusan</p> 	Keputusan dalam program	
<p>Predefined Process</p> 	Rincian operasi berada di tempat lain	
<p>Preparation</p> 	Pemberian harga awal	
<p>Terminal Points</p> 	Awal / akhir flowchart	
<p>Punched card</p> 	Input / outuput yang menggunakan kartu berlubang	

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p>Dokumen</p> 	<p>I/O dalam format yang dicetak</p>	
<p>Magnetic Tape</p> 	<p>I/O yang menggunakan pita magnetik</p>	
<p>Magnetic Disk</p> 	<p>I/O yang menggunakan disk magnetik</p>	
<p>Magnetic Drum</p> 	<p>I/O yang menggunakan drum magnetik</p>	

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p data-bbox="337 440 570 478">On-line Storage</p> 	<p data-bbox="630 478 992 575">I/O yang menggunakan penyimpanan akses langsung</p>	
<p data-bbox="342 731 565 768">Punched Tape</p> 	<p data-bbox="630 768 1024 838">I/O yang menggunakan pita kertas berlubang</p>	
<p data-bbox="354 1021 553 1059">Manual Input</p> 	<p data-bbox="630 1059 1024 1155">Input yang dimasukkan secara manual dari keyboard</p>	
<p data-bbox="391 1282 516 1319">Display</p> 	<p data-bbox="630 1319 1024 1389">Output yang ditampilkan pada terminal</p>	
<p data-bbox="321 1572 586 1610">Manual Operation</p> 	<p data-bbox="630 1610 857 1647">Operasi Manual</p>	

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p data-bbox="337 459 574 521">Communication Link</p> 	<p data-bbox="634 491 1027 594">Transmisi data melalui channel komunikasi, seperti telepon</p>	
<p data-bbox="337 749 574 784">Off-line Storage</p> 	<p data-bbox="634 782 1027 884">Penyimpanan yang tidak dapat diakses oleh komputer secara langsung</p>	

Sumber : Standar ANSI dan ISO

2.12 Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer.

2.12.1 Bahasa Pemrograman Generasi Pertama

Bahasa pemrograman generasi pertama berorientasi pada mesin. Program disusun dengan menggunakan bahasa mesin. Pemrogram harus benar-benar menguasai operasi komputer secara teknis. Namun bahasa generasi ini memberikan eksekusi program yang sangat cepat.

2.12.2 Bahasa Pemrograman Generasi Kedua

Bahasa pemrograman generasi kedua menggunakan bahasa rakitan (*assembly*). Sebagai pengganti kode-kode biner, digunakan kependekan dari kata-kata. Setiap instruksi dalam bahasa rakitan identik dengan satu instruksi dalam bahasa mesin. Bahasa ini sedikit lebih mudah dipahami daripada bahasa mesin.

2.12.3 Bahasa Pemrograman Generasi Ketiga

Bahasa pemrograman generasi ketiga menggunakan pendekatan prosedural. Bahasa generasi ketiga seringkali disebut sebagai *high level language* disebabkan bahasa ini menggunakan kata-kata yang biasa digunakan manusia. Beberapa contoh bahasa pemrograman yang masuk dalam kategori generasi ketiga yaitu ALGOL, C, BASIC, COBOL, FORTRAN dan PASCAL.

2.12.4 Bahasa Pemrograman Generasi Keempat

Bahasa pemrograman generasi keempat biasa disebut bahasa berorientasi pada masalah (*problem oriented language*) karena memungkinkan pemakai menyelesaikan masalah dengan sedikit penulisan kode dibandingkan pada bahasa prosedural. Bahasa pemrograman generasi keempat menggunakan pendekatan non-prosedural.

2.12.5 Bahasa Pemrograman Generasi Kelima

Bahasa pemrograman generasi kelima merupakan kelompok bahasa-bahasa pemrograman yang ditujukan untuk menangani kecerdasan buatan (*artificial*

intelligence). PROLOG dan LISP merupakan dua contoh bahasa pemrograman yang ditujukan untuk menangani kecerdasan buatan.

2.13 Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan bahasa pemrograman komputer yang banyak dipakai sebagai bahasa pengantar untuk mempelajari algoritma. Bahasa C dibuat pertama kali oleh Dennis M. Ritchie pada tahun 1972 yang dibuat untuk mengembangkan sistem operasi UNIX. Aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa C bisa dieksekusi dengan sangat cepat serta berukuran kecil. Bahasa C merupakan bahasa *portable language*, yakni bisa di *compile* ulang agar dapat berjalan di berbagai sistem operasi tanpa perlu mengubah kode-kode yang ada. Aplikasi yang dibuat di Windows dengan bahasa C, bisa dipindahkan ke Linux dengan sedikit atau tanpa modifikasi.

2.14 Sejarah Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP)

Sejarah Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) tidak dapat dilepaskan dari sejarah panjang perkembangan lembaga pengawasan sejak sebelum era kemerdekaan. Dengan besluit Nomor 44 tanggal 31 Oktober 1936 secara eksplisit ditetapkan bahwa Djawatan Akuntan Negara bertugas melakukan penelitian terhadap pembukuan dari berbagai perusahaan negara dan jawatan tertentu. Dengan demikian, dapat dikatakan aparat pengawasan pertama di Indonesia adalah Djawatan Akuntan Negara (DAN). Secara struktural DAN yang bertugas mengawasi pengelolaan perusahaan negara berada di bawah Thesauri Jenderal pada Kementerian Keuangan.

Adanya Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 1961 tentang Instruksi bagi Kepala Djawatan Akuntan Negara (DAN), kedudukan DAN dilepas dari Thesauri Jenderal dan ditingkatkan kedudukannya langsung di bawah Menteri Keuangan. DAN merupakan alat pemerintah yang bertugas melakukan semua pekerjaan akuntan bagi pemerintah atas semua departemen, jawatan dan instansi di bawah kekuasaannya. Sementara itu, fungsi pengawasan anggaran dilaksanakan oleh Thesauri Jenderal. Selanjutnya dengan Keputusan Presiden Nomor 239 Tahun 1966 dibentuklah Direktorat Djendral Pengawasan Keuangan Negara (DDPKN) pada Departemen Keuangan. Tugas DDPKN (dikenal kemudian sebagai DJPKN) meliputi pengawasan anggaran dan pengawasan badan usaha/jawatan, yang semula menjadi tugas DAN dan Thesauri Jenderal.

DJPKN mempunyai tugas melaksanakan pengawasan seluruh pelaksanaan anggaran negara, anggaran daerah, dan badan usaha milik negara/daerah. Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 70 Tahun 1971 ini, khusus pada Departemen Keuangan, tugas Inspektorat Jendral dalam bidang pengawasan keuangan negara dilakukan oleh DJPKN.

Diterbitkannya Keputusan Presiden Nomor 31 Tahun 1983 tanggal 30 Mei 1983. DJPKN ditransformasikan menjadi BPKP, sebuah lembaga pemerintah non departemen (LPND) yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Salah satu pertimbangan dikeluarkannya Keputusan Presiden Nomor 31 Tahun 1983 tentang BPKP adalah diperlukannya badan atau lembaga pengawasan yang dapat melaksanakan fungsinya secara leluasa tanpa mengalami kemungkinan hambatan dari unit organisasi pemerintah yang menjadi obyek pemeriksaannya.

BPKP dengan kedudukannya yang terlepas dari semua departemen atau lembaga sudah barang tentu dapat melaksanakan fungsinya secara lebih baik dan obyektif.

Tahun 2001 dikeluarkan Keputusan Presiden Nomor 103 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Peraturan Presiden No 64 tahun 2005. Dalam Pasal 52 disebutkan, BPKP mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan keuangan dan pembangunan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pendekatan yang dilakukan BPKP diarahkan lebih bersifat preventif atau pembinaan dan tidak sepenuhnya audit atau represif. Kegiatan sosialisasi, asistensi atau pendampingan, dan evaluasi merupakan kegiatan yang mulai digeluti BPKP. Sedangkan audit investigatif dilakukan dalam membantu aparat penegak hukum untuk menghitung kerugian keuangan negara.

Pada masa reformasi ini BPKP banyak mengadakan Memorandum of Understanding (MoU) atau Nota Kesepahaman dengan pemda dan departemen/lembaga sebagai mitra kerja BPKP. MoU tersebut pada umumnya membantu mitra kerja untuk meningkatkan kinerjanya dalam rangka mencapai good governance.

Sesuai arahan Presiden RI tanggal 11 Desember 2006, BPKP melakukan reposisi dan revitalisasi fungsi yang kedua kalinya. Reposisi dan revitalisasi BPKP diikuti dengan penajaman visi, misi, dan strategi. Visi BPKP yang baru adalah "Auditor Intern Pemerintah yang Proaktif dan Terpercaya dalam

Mentransformasikan Manajemen Pemerintahan Menuju Pemerintahan yang Baik dan Bersih".

Melalui visi ini, BPKP menegaskan akan tugas pokoknya pada pengembangan fungsi *preventif*. Hasil pengawasan *preventif* (pencegahan) dijadikan model sistem manajemen dalam rangka kegiatan yang bersifat *pre-emptive*. Apabila setelah hasil pengawasan dianalisis terdapat indikasi perlunya audit yang mendalam, dilakukan pengawasan represif *non justisia*. Pengawasan represif *non justisia* digunakan sebagai dasar untuk membangun sistem manajemen pemerintah yang lebih baik untuk mencegah potensi penyimpangan. Tugas perbantuan kepada penyidik POLRI, Kejaksaan dan KPK, sebagai amanah untuk menuntaskan penanganan TPK guna memberikan efek *deterrent represif justisia*, sehingga juga sebagai fungsi pengawalan atas kerugian keuangan negara untuk dapat mengoptimalkan pengembalian keuangan negara.

2.15 Peran BPKP

Sesuai dengan Kebijakan Pengawasan BPKP, audit yang dilaksanakan Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara diharapkan mampu mendukung Platform Pemerintah yang diarahkan pada :

1. Pemberantasan Korupsi, Kolusi dan Nepotisme
2. Penciptaan aparatur yang bersih, berkualitas, dan bertanggung jawab
3. Pembentukan sistem pemerintahan dan penyelenggaraan pemerintahan yang efektif, efisien, transparan, auditabel dan akuntabel.

2.16 Fungsi Audit

Beberapa tugas penting di bidang pengawasan yang dilakukan oleh perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara selama ini, antara lain :

1. Audit ketaatan dan audit operasional terhadap penerimaan dan pengeluaran pemerintah;
2. Audit keuangan, audit operasional, dan audit kinerja terhadap BUMN/BUMD/BHMN dan Pertamina beserta anak Perusahaannya;
3. Audit keuangan terhadap bantuan/pinjaman luar negeri;
4. Investigasi terhadap penyimpangan keuangan negara/daerah ;
5. Audit terhadap Peningkatan Penerimaan Negara, termasuk Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP);
6. Audit atas permintaan Menteri Koordinator Kesejahteraan Rakyat untuk Dana PKPS BBM, Pendataan dan Penyaluran Bantuan bagi Korban Bencana Alam Gempa Bumi dan Tsunami di Pulau Nias Sumatera Utara;
7. Audit Dana Dekonsentrasi dan Optimalisasi Pemanfaatan Gedung/Kantor dan Tanah Milik Negara;
8. Bantuan Penghitungan Kerugian Keuangan Negara dan Daerah atas permintaan Instansi Penyidik di Kepolisian dan Kejaksaan untuk membantu mengungkapkan adanya indikasi praktik Tindak Pidana Korupsi (TPK) dan penyimpangan lain sepanjang itu membutuhkan keahlian dibidangnya.

2.17 Fungsi Non Audit

Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara senantiasa berupaya untuk melakukan pembenahan diri sesuai dengan tuntutan lingkungan perubahan yang terjadi di Sumatera Utara. Sejalan dengan tuntutan masyarakat terhadap efektivitas pengawasan dalam rangka mendorong terwujudnya good governance, Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara harus mampu menjawab pelaksanaan fungsi pengawasan melalui penerapan mekanisme pertanggungjawaban yang tepat.

2.18 Pembinaan dan Pengembangan JFA

Berdasarkan Keputusan MENPAN Nomor 19 Tahun 1996 tentang Jabatan Fungsional Auditor dan Angka Kreditnya, BPKP menjadi instansi pembina untuk mengembangkan Jabatan Fungsional Auditor (JFA) di lingkungan instansi pemerintah. Setiap auditor pemerintah harus memiliki sertifikat sebagai PFA. Sebagai kepanjangan tangan Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pengawasan (Pusdiklatwas) BPKP, maka Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara juga berperan dalam menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan sertifikasi kepada seluruh auditor pemerintah di Provinsi Sumatera Utara. Diklat yang diberikan dapat dikelompokkan ke dalam diklat teknis dan diklat sertifikasi serta pelaksanaan diklat / Pelatihan Kantor Sendiri dengan uraian sebagai berikut :

1. Diklat teknis adalah jenis diklat yang diberikan kepada para auditor BPKP dan auditor APIP lain dalam rangka meningkatkan kemampuan teknis pengawasan dan kemampuan penunjang lainnya. Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara juga telah melaksanakan diklat Audit Pengadaan

Barang dan Jasa bagi pegawai Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara dan beberapa Perwakilan BPKP lain di Sumatera.

2. Diklat Sertifikasi Program dengan tujuan untuk peningkatan profesionalisme para auditor yang dilaksanakan dengan melalui diklat sertifikasi JFA secara berjenjang sesuai dengan latar belakang pendidikan, golongan/pangkat dan peran dalam penugasan. Diklat sertifikasi JFA yang dilaksana telah diikuti oleh sebagian besar PFA yang ada di 25 Inspektorat/Bawaskab/kota se Provinsi Sumatera Utara. Selain melaksanakan diklat sertifikasi sesuai dengan Kalender Diklat Pusdiklatwas BPKP, Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara juga telah melaksanakan diklat sertifikasi JFA dengan dana mandiri dari Inspektorat/ Bawaskab/kota se Provinsi Sumatera Utara.

2.19 Struktur Organisasi BPKP

Berdasarkan Keputusan Kepala BPKP No.KEP- 06.00.00-286/K/2001 tanggal 30 Mei 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Perwakilan BPKP yang telah diubah beberapa kali dan terakhir diubah dengan keputusan Kepala BPKP nomor KEP-713/K/SU/2002, Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara adalah instansi vertikal BPKP di daerah yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala BPKP. BPKP dalam melaksanakan tugas pengawasannya mempunyai Kantor Perwakilan di 33 Provinsi seluruh Indonesia.

Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara dipimpin oleh seorang Kepala Perwakilan (Eselon II). Kepala Perwakilan dibantu oleh pejabat struktural, yaitu :

1. Koordinator Pengawasan Instansi Pemerintah Pusat I
2. Koordinator Pengawasan Instansi Pemerintah Pusat II
3. Koordinator Pengawasan Bidang Akuntabilitas Pemerintah Daerah I
4. Koordinator Pengawasan Bidang Akuntabilitas Pemerintah Daerah II
5. Koordinator Pengawasan Bidang Akuntan Negara I
6. Koordinator Pengawasan Bidang Akuntan Negara II
7. Koordinator Pengawasan Bidang Investigasi I
8. Koordinator Pengawasan Bidang Investigasi II
9. Koordinator Pengawasan P3A
10. Kepala Bagian Tata Usaha
11. Kepala Subbagian Kepegawaian
12. Kepala Subbagian Keuangan
13. Kepala Subbagian Umum

2.20 Logo BPKP



Gambar 3.1 Logo BPKP

Sumber : Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan

1. Dua kurva berwarna biru dan merah, serta tulisan “bpkp” berwarna hitam merupakan komposisi yang mencerminkan kekuatan integritas dan profesionalisme BPKP yang terarah pada satu tujuan dan merupakan

symbol dari “pengetahuan, akhlak dan semangat” yang mendasari terwujudnya kekuatan dalam kebersamaan untuk menjadi pionir yang tangguh.

2. Warna biru melambangkan pengetahuan, keandalan, dapat dipercaya, perdamaian, kebijaksanaan dan ketenangan.
3. Warna merah melambangkan keberanian, semangat, ketegasan, keuletan, kekuatan, pionir, energy, kepemimpinan dan kebersamaan.
4. Warna hitam melambangkan kekuatan, keanggunan, kecanggihan, pengalaman, tegas, keras dan kokoh.
5. Tulisan “bpkp” dengan huruf kecil melambangkan rasa kedekatan, adanya unsur kesetaraan, low profile, rendah hati, tidak sombong, jauh dari kesan angkuh sehingga mitra kerja merasa lebih dekat dengan BPKP.
6. Huruf kecil “bpkp” yang ditulis miring ke depan memberikan gambaran bahwa BPKP selalu siap untuk berlari ke depan (sprint) sehingga selalu satu langkah lebih maju dari mitra kerja BPKP.

2.21 Visi dan Misi BPKP

1. Visi BPKP

“Auditor Presiden yang Responsif, Interaktif, dan Terpercaya untuk Mewujudkan Akuntabilitas Keuangan Negara yang Berkualitas.”

Dalam pernyataan visi tersebut di atas, terdapat beberapa kata kunci, yaitu:

- a) Auditor Presiden
- b) Responsif

- c) Interaktif
- d) Terpercaya
- e) Akuntabilitas Keuangan Negara
- f) Berkualitas

2. Misi BPKP

Misi BPKP antara lain :

- a) Meningkatkan Pengawasan Intern Terhadap Akuntabilitas Keuangan Negara yang mendukung Tata pemerintahan yang baik dan bebas KKN di Sumatera Utara.
- b) Meningkatkan Efektivitas Pembinaan Sistem Pengendalian Intern Instansi Pemerintah di Sumatera Utara.
- c) Mengembangkan kapasitas pengawasan intern pemerintah yang profesional dan kompetendi Sumatera Utara.
- d) Menyelenggarakan sistem dukungan pengambilan keputusan yang andal bagi pemerintah di Sumatera Utara.

2.22 Tugas dan Fungsi BPKP

1. Kepala Perwakilan

Perwakilan BPKP dipimpin oleh seorang Kepala, mempunyai tugas melaksanakan pengawasan keuangan dan pembangunan serta penyelenggaraan akuntabilitas di daerah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Perwakilan BPKP menyelenggarakan fungsi:

- a) Penyiapan rencana dan program kerja pengawasan.
- b) Pengawasan terhadap pengelolaan Anggaran dan Pendapatan Belanja Negara dan Pengurusan Barang Milik/Kekayaan Negara.
- c) Pengawasan terhadap pengelolaan Anggaran dan Pendapatan Belanja Daerah dan Pengurusan Barang Milik/Kekayaan Pemerintah Daerah atas permintaan daerah.
- d) Pengawasan terhadap penyelenggaraan tugas pemerintahan yang bersifat strategis dan/atau lintas departemen/lembaga/wilayah.
- e) Pemberian asistensi penyusunan laporan akuntabilitas kinerja instansi Pemerintah Pusat dan Daerah.
- f) Evaluasi atas laporan akuntabilitas kinerja instansi Pemerintah Pusat dan Daerah.
- g) Pemeriksaan terhadap Badan Usaha Milik Negara, Pertamina, cabang usaha Pertamina, Kontraktor Bagi Hasil dan kontrak kerja sama, badan-badan lain yang di dalamnya terdapat kepentingan pemerintah, pinjaman/bantuan luar negeri yang diterima Pemerintah Pusat dan Badan Usaha Milik Daerah atas permintaan daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- h) Evaluasi terhadap pelaksanaan *good corporate governance* dan laporan akuntabilitas kinerja pada Badan Usaha Milik Negara, Pertamina, cabang usaha Pertamina, Kontraktor Bagi hasil dan kontrak kerja sama, Badan-badan lain yang di dalamnya terdapat kepentingan pemerintah, pinjaman/bantuan luar negeri yang diterima

Pemerintah Pusat dan Badan Usaha Milik Daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- i) Investigasi terhadap indikasi penyimpangan yang merugikan keuangan Negara, Badan Usaha Milik Negara dan badan-badan lain yang di dalamnya terdapat kepentingan pemerintah, pemeriksaan terhadap hambatan kelancaran pembangunan dan pemberian bantuan pada Instansi Penyidik dan Instansi Pemerintah Lainnya.
- j) Pelaksanaan analisis dan penyusunan laporan hasil pengawasan serta pengendalian mutu pengawasan.
- k) Pelaksanaan administrasi.

2. Bagian Tata Usaha

Bagian Tata Usaha mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana dan program pengawasan, urusan kepegawaian, keuangan, persuratan, urusan dalam, perlengkapan, rumah tangga, pengelolaan perpustakaan dan pelaporan hasil pengawasan. Sebagai penunjang kegiatan pengawasan, Bagian Tata Usaha terdiri dari Sub Bagian yang melaksanakan tugas sebagai berikut:

- 1) Subbag Program dan Pelaporan (P3A), mendukung kegiatan pengawasan melalui:
 - a) Implementasi system informasi perencanaan untuk monitoring realisasi Rencana Kerja Tahunan.

- b) Monitoring pelaporan hasil Pengawasan melalui Sistem Informasi Manajemen Hasil Pengawasan (SIM-HP)
 - c) Melakukan Review Persiapan Penugasan.
 - d) Implementasi SIM-HP untuk monitoring tindak lanjut hasil pengawasan.
- 2) Subbag Keuangan, mendukung kegiatan pengawasan melalui:
- a) Perencanaan anggaran melalui Anggaran Berbasis Kinerja.
 - b) Penyusunan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA).
 - c) Pengelolaan Keuangan dengan mengimplementasikan Sistem Akuntansi Pemerintah (SAP).
- 3) Subbag Umum, mendukung kegiatan pengawasan melalui:
- a) Pengelolaan Inventaris Kantor dengan implementasi Sistem Akuntansi Barang Milik Negara (SABMN).
 - b) Melaksanakan kegiatan pengadaan dan pemeliharaan sarana dan prasarana kantor.
- 4) Subbag Kepegawaian, mendukung kegiatan pengawasan melalui:
- a) Peningkatan kemampuan SDM dengan mengirimkan pegawai ke Pusat Pendidikan dan Latihan Pengawasan BPKP.
 - b) Pengelolaan Administrasi Kepegawaian.
 - c) Pembinaan Jabatan Fungsional Auditor (JFA) Aparat Pengawasan Fungsional Intern Pemerintah (APIP).

2. Bidang Pengawasan Instansi Pemerintah Pusat (IPP)

Bidang ini mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana, program, pelaksanaan pengawasan instansi pemerintah pusat, dan pinjaman/bantuan luar negeri yang diterima pemerintah pusat serta pengawasan penyelenggaraan akuntabilitas instansi pemerintah pusat.

3. Bidang Akuntabilitas Pemerintah Daerah (APD)

Bidang Akuntabilitas Pemerintah Daerah mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana, program dan pengawasan instansi pemerintah daerah atas permintaan daerah serta pelaksanaan pengawasan penyelenggaraan akuntabilitas.

4. Bidang Akuntan Negara

Bidang Akuntan Negara mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana, program, dan pelaksanaan pemeriksaan serta evaluasi pelaksanaan Good Corporate Governance dan Laporan Akuntabilitas Kinerja Badan Usaha Milik Negara, Pertamina, cabang usaha Pertamina, kontraktor bagi hasil, dan kontrak kerja sama, badan-badan lain yang didalamnya terdapat kepentingan pemerintah dan Badan Usaha Milik Daerah atas permintaan daerah, serta evaluasi hasil pengawasan.

5. Bidang Investigasi

Bidang ini bertugas melaksanakan penyusunan rencana, program dan pelaksanaan pemeriksaan terhadap indikasi penyimpangan yang merugikan negara, BUMN dan badan-badan lain yang didalamnya

terdapat kepentingan pemerintah, pemeriksaan terhadap hambatan kelancaran pembangunan dan pemberian bantuan pemeriksaan pada instansi penyidik dan instansi pemerintah lainnya.

2.23 Komposisi Sumber Daya Manusia (SDM) BPKP

Jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara per 10 Desember 2018 sebanyak 173 orang, dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 2.3 Komposisi SDM Berdasarkan Jabatan

Jabatan	Jumlah
Pejabat Struktural	14
Pejabat Fungsional Auditor	118
Calon Pejabat Fungsional Auditor	10
Pranata Komputer	1
Calon Pranata Komputer	2
Arsiparis	5
Pejabat Fungsional Umum	23
Jumlah	173

Sumber : Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Sumatera Utara

Tabel 2.4 Komposisi SDM Berdasarkan Strata Pendidikan

Pendidikan	Total
S3	0
S2	8
S1/DIV	105
DI/DIII	38
SLTA	22
SD/SLTP	0
Jumlah	173

Sumber : Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Sumatera Utara

Tabel 2.5 Komposisi SDM Berdasarkan Golongan

Golongan	Total	%
IV	28	16.18%
III	128	73.98%
II	17	9.82%
Jumlah	173	100%

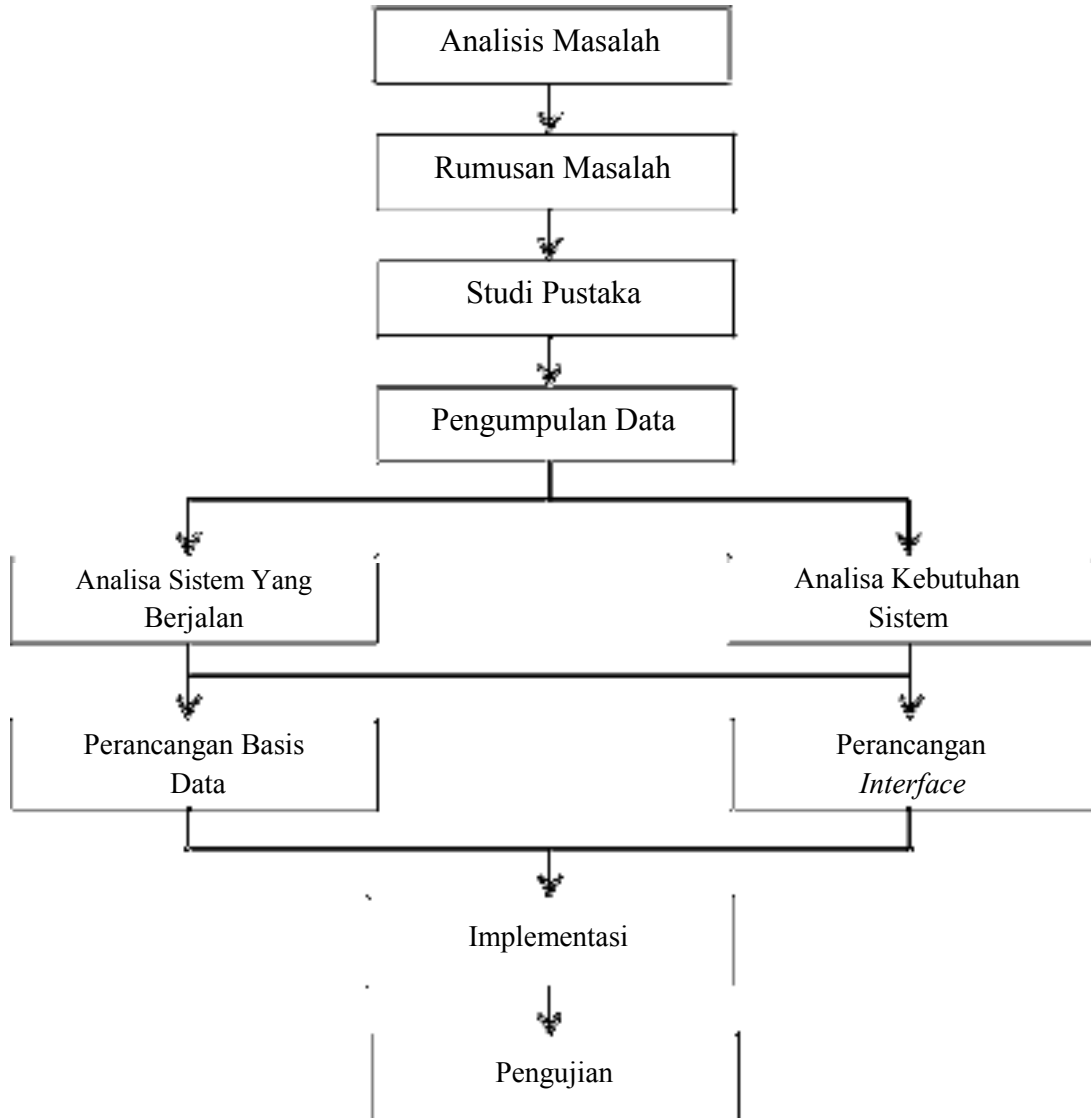
Sumber : Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dibuat oleh penulis di buat dalam bentuk *flowchart* yang tertera pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penulis dalam rangka mengumpulkan data yang diperlukan menggunakan metode :

- a. Penelitian lapangan (*field research*): Penulis melakukan penelitian lapangan dengan mempertimbangkan fakta yang ada, mempelajari kebiasaan yang berlaku, membicarakan dengan orang yang bersangkutan untuk mengetahui pendapatnya dan menentukan tindak lanjut yang harus diambil.
- b. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*): Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dengan studi kepustakaan, yakni pengumpulan bahan-bahan referensi, mencari materi yang berkaitan langsung dengan kegiatan penelitian baik dari buku-buku, artikel maupun jurnal. Termasuk mengumpulkan data melalui referensi yang relevan yang berhubungan secara langsung dengan tempat atau objek penelitian sebenarnya.

3.3 Analisis Sistem Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan saat ini adalah pengumuman dilakukan secara manual, menggunakan satu orang operator di bidang yang diperbantukan untuk melakukan kegiatan pembacaan aturan perilaku dan sapa pegawai BPKP setiap hari kerja. Operator setiap hari Senin sampai dengan hari Jum'at, pada pagi hari dan sore hari harus berada di tempat dan harus tepat waktu berada di ruang teknisi untuk melakukan pengumuman. Selama kebiasaan ini berjalan, ditemukan kelemahan yakni :

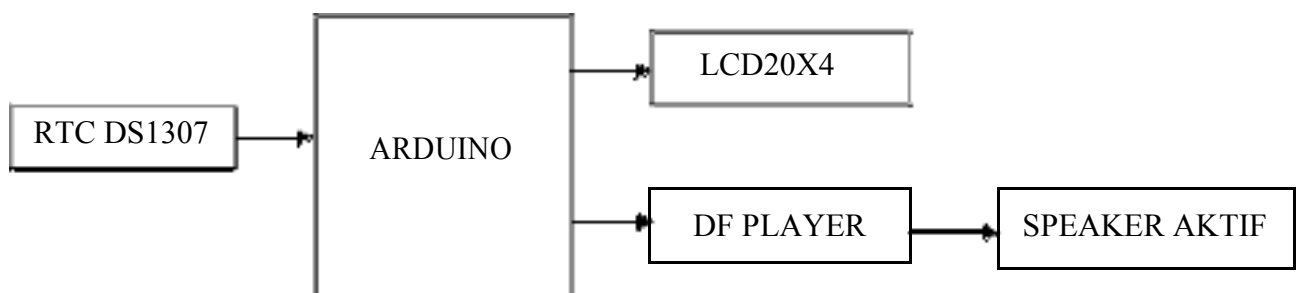
1. Tidak dapat berjalan dengan baik apabila operator tidak hadir atau dalam keadaan sedang perjalanan tugas luar kota.
2. Operator yang biasa melakukan pengumuman suara adalah operator yang diperbantukan saja untuk melakukan pengumuman.
3. Operator tidak bisa dipastikan untuk melakukan pengumuman selalu tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan.

3.4 Rancangan Penelitian

Perancangan sistem dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang akan dibuat. Tujuan perancangan sistem antara lain :

1. Memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Memberikan gambaran yang yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogramer komputer yang terlibat.
3. Desain sistem yang mudah dipahami dan mudah digunakan

Berikut adalah diagram blok keseluruhan yang ditunjukkan pada gambar III.2 :



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

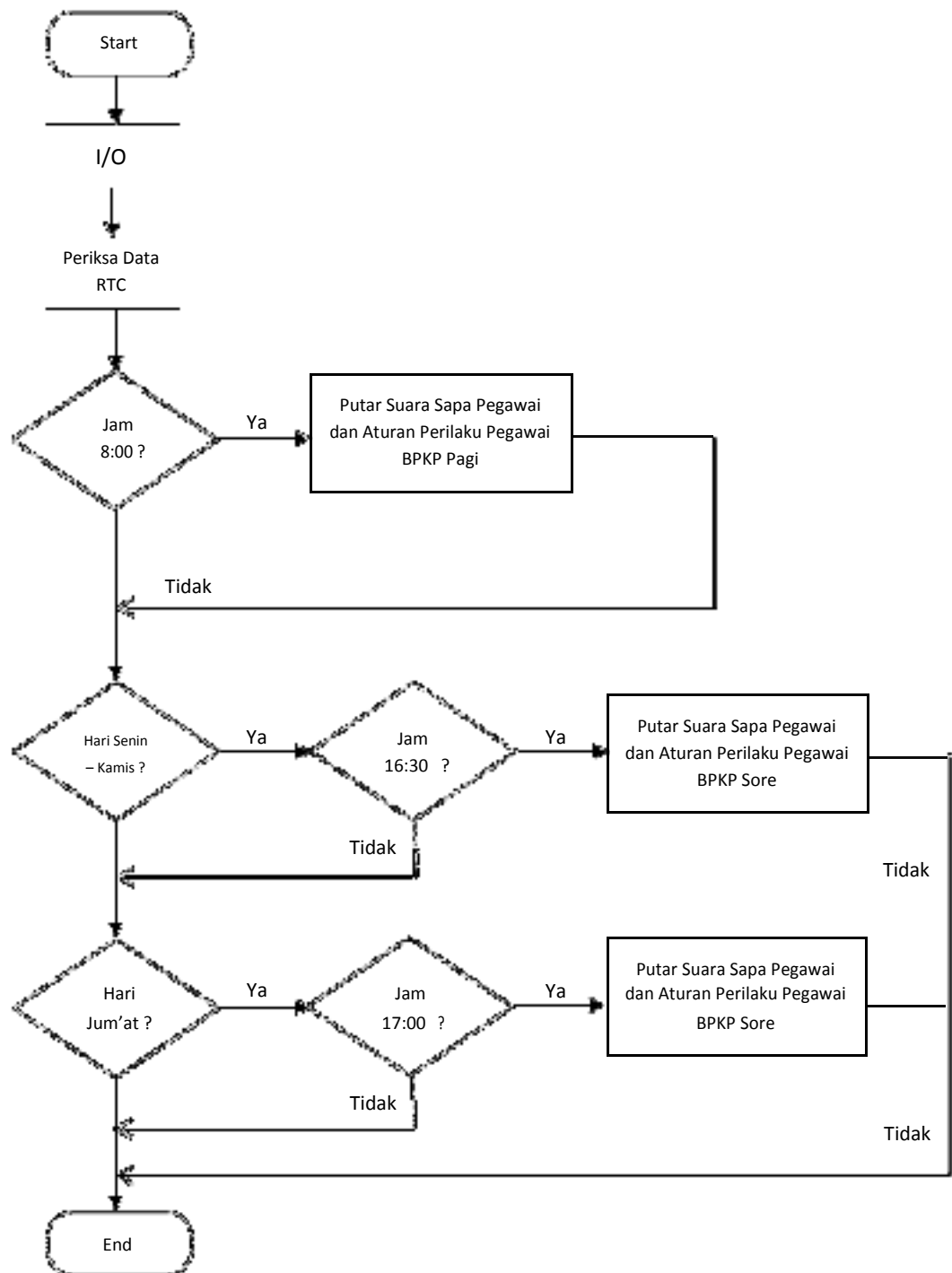
3.5 Flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan pada sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem. RTC akan memeriksa data di hari Senin sampai dengan Jum'at, pada waktu pagi dan sore. Jika pada waktu pagi menunjukkan pukul 08:00, maka pengumuman suara sapa pegawai dan aturan perilaku pegawai BPKP untuk pagi diputar. Jika pada waktu sore hari di hari Senin sampai dengan Kamis menunjukkan pukul 16:30, maka pengumuman suara sapa pegawai dan aturan perilaku pegawai BPKP untuk sore di putar. Pengecualian pada waktu Jum'at sore, pengumuman suara sapa pegawai dan aturan perilaku pegawai BPKP diputar pada pukul 17:00. Program akan terus berulang selama hari kerja dan di jam kerja, sehingga meminimalisir kendala yang terjadi saat masih dilakukan secara manual.

Dua jenis metode penggambaran program *flowchart* :

- 1) *Conceptual flowchart*, menggambarkan alur pemecahan masalah secara global
- 2) *Detail flowchart*, menggambarkan alur pemecahan masalah secara rinci.

Penulis membuat *flowchart* dengan *detail flowchart*, menjelaskan alur secara rinci mengenai rancang bangun yang dibuat penulis. Berikut *flowchart* untuk rancang bangun pengumuman suara yang dibuat pada gambar 3.3 berikut :



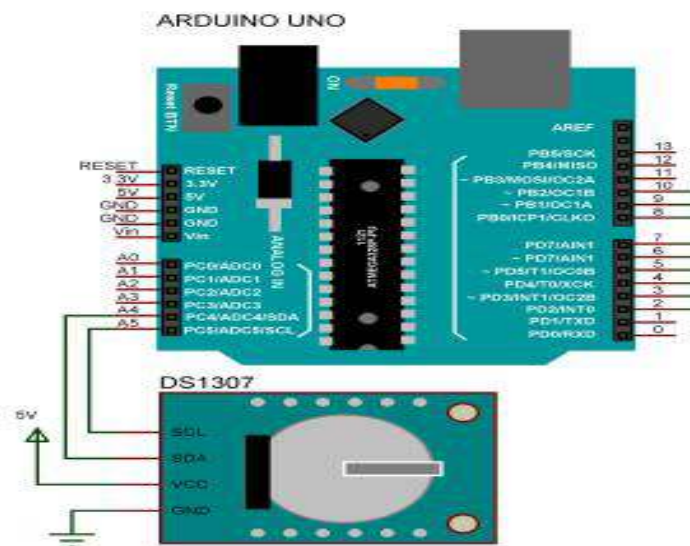
Gambar 3.3 *Flowchart*

3.6 Perancangan Rangkaian

Pada alat pengumuman suara yang dibuat, penulis membuat beberapa perancangan rangkaian yang terdiri dari :

1. Perancangan Rangkaian RTC DS1307

Komponen RTC merupakan komponen IC Penghitung yang difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa jam, hari, bulan maupun tahun. Komponen ini dihubungkan dengan 2 jalur komunikasi, SCL dan SDA dengan bantuan Arduino. Pin SCL pada RTC dihubungkan ke pin A5 Arduino, SCL berfungsi sebagai saluran *clock* untuk komunikasi data antara *Microcontroller* dengan RTC. Sedangkan pin SDA dihubungkan dengan pin A4 Arduino, SDA berfungsi sebagai saluran data untuk komunikasi data antara *Microcontroller* dengan RTC. Berikut perancangan RTC DS1307 digambarkan pada gambar 3.4 berikut :



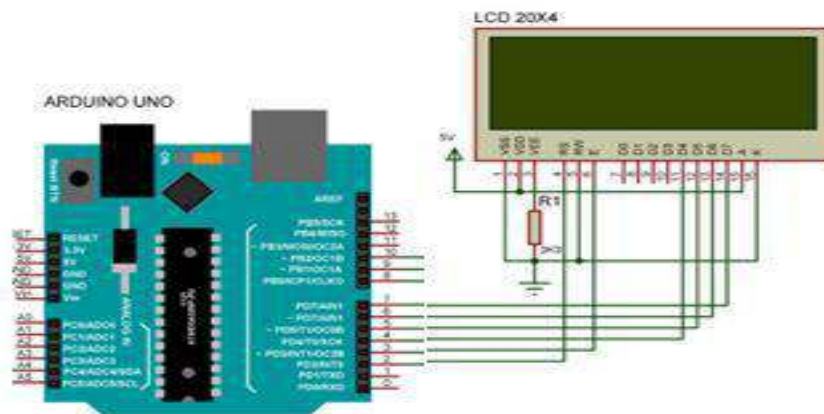
Gambar 3.4 Perancangan Rangkaian RTC DS1307

2. Perancangan Rangkaian LCD 20 x 4

LCD merupakan perangkat paling umum dipasang pada Arduino. Dalam rangkaian yang dibuat penulis, LCD mutlak diperlukan sebagai sumber informasi utama yakni sebagai penampil waktu.

- Pin RS dihubungkan dengan pin Arduino nomor 2
- Pin E dihubungkan dengan pin Arduino nomor 3
- Pin D4 dihubungkan dengan pin Arduino nomor 4
- Pin D5 dihubungkan dengan pin Arduino nomor 5
- Pin D6 dihubungkan dengan pin Arduino nomor 6
- Pin D7 dihubungkan dengan pin Arduino nomor 7

Pin RS berfungsi untuk mentransfer data karakter dari dan menuju modul. Pin E (*Enable*) digunakan untuk transfer aktual dari perintah-perintah atau karakter antara modul dengan hubungan data. Ketika membaca dari *display*, data menjadi lebih cepat tersedia. Pin D4 sampai dengan pin D7 merupakan jalur data/data bus. Perancangan LCD 20 x 4 dengan Arduino dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut :

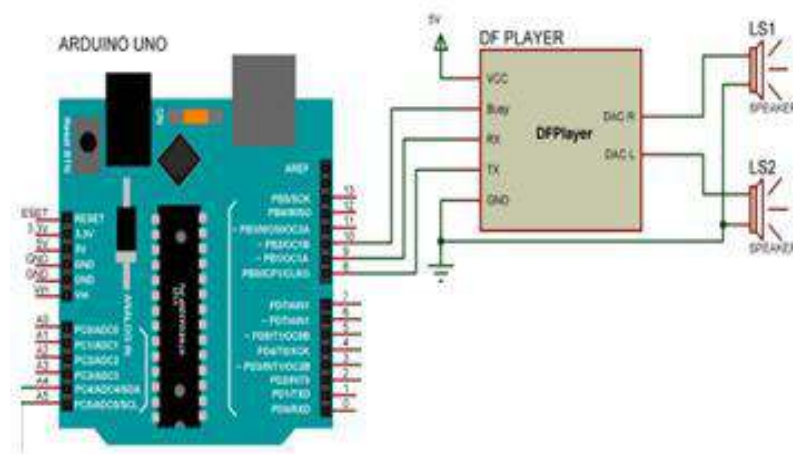


Gambar 3.5 Rangkaian LCD 20 x 4

3. Perancangan Rangkaian DF Player

Pada rangkaian DF Player, pin yang dihubungkan antara lain :

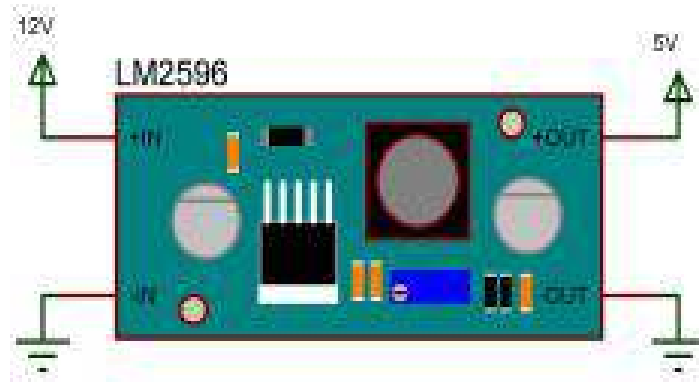
- Pin Busy dihubungkan dengan Pin 10
- Pin RX dihubungkan dengan Pin 9
- Pin TX dihubungkan dengan Pin 8



Gambar 3.6 Rangkaian DFPlayer

4. Perancangan Rangkaian LM 2596

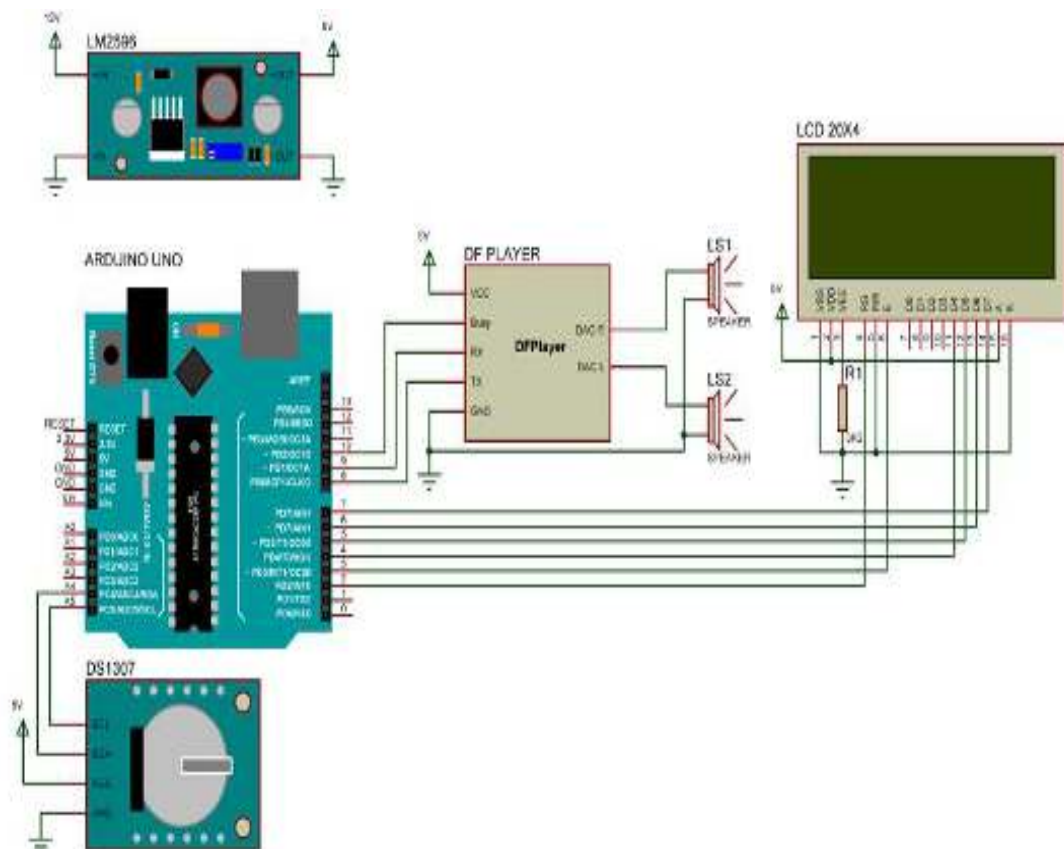
LM 2596 berfungsi sebagai sistem kontrol bagi Arduino yang memiliki beban arus lebih tinggi. Keunggulan modul *step down* LM2596 dibandingkan dengan *step down* tahanan resistor / potensiometer adalah besar tegangan *output* tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun. Berikut merupakan gambar dari Modul *step down* LM 2596.



Gambar 3.7 Rangkaian LM2596

5. Perancangan Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan dari rancang bangun yang dibuat dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut :



Gambar 3.8 Perancangan Rangkaian Keseluruhan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* dan *Software*

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dibutuhkan untuk dapat menjalankan sistem yang dibuat dengan maksimal. Adapun kebutuhan *hardware* dan *software* untuk sistem ini adalah sebagai berikut :

4.1.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware*

Agar alat dapat berfungsi sebagai mana mestinya, perlu didukung oleh perangkat *hardware* yang memadai yaitu :

1. *Power Supply* 12 V
2. *LCD Display* 20 x 4
3. Stereo Audio
4. Dimensi *box* 18.5 x 9.5 x 5 cm

4.1.2 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Software*

Perangkat lunak merupakan komponen non fisik yang digunakan untuk membuat sistem komputer dapat berjalan dan melakukan tugasnya. Perangkat lunak yang digunakan pada rancang bangun alat yang dibuat memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Arduino IDE
2. Bahasa Pemrograman C

4.2 Implementasi

Tahap implementasi bertujuan untuk menerapkan perancangan yang telah dibuat, juga merupakan penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Implementasi merupakan salah satu unsur pertengahan dari keseluruhan pembangunan sistem komputerisasi, dan unsur yang harus dipertimbangkan dalam pembangunan sistem komputerisasi yaitu masalah perangkat lunak (*software*), karena yang digunakan haruslah sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan, disamping masalah perangkat keras (*hardware*) itu sendiri. Implementasi juga merupakan suatu proses peletakan dalam praktik tentang suatu ide, program atau seperangkat aktivitas baru bagi orang lain dalam mencapai atau mengharapkan suatu perubahan.

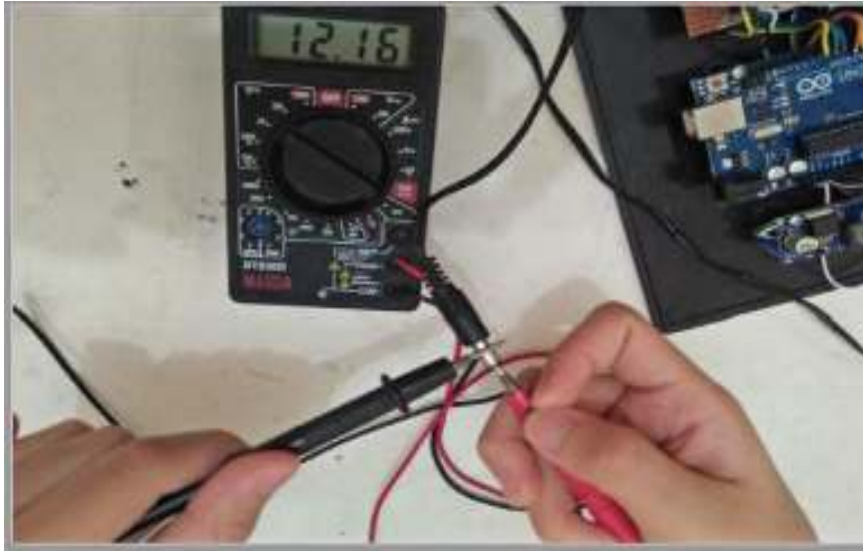
4.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada sistem yang dibangun dan dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun tersebut telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan yang dibuat. Selain menyediakan banyak informasi, hal ini merupakan fungsi yang sangat penting untuk melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan atau kerusakan pada sistem. Penulis melakukan beberapa tahapan dalam pengujian sistem sampai pada tahap pengujian secara keseluruhan.

4.2.1 Pengukuran *Output Power Supply*

Tujuan melakukan pengujian *output Power Supply* adalah untuk mengetahui tegangan *output Power Supply* apakah bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan satu buah Multimeter Digital. Multimeter digital

diatur pada *range* 20 VDC. *Power Supply* tidak akan memiliki *output* yang presisi seperti harus menunjukkan angka 12.0 V, ada perubahan angka baik lebih kecil ataupun lebih besar. Dari hasil pengujian pengukuran yang dilakukan penulis, diperoleh hasil bahwa *output power* sudah sesuai ketentuan dan bekerja dengan baik. Hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



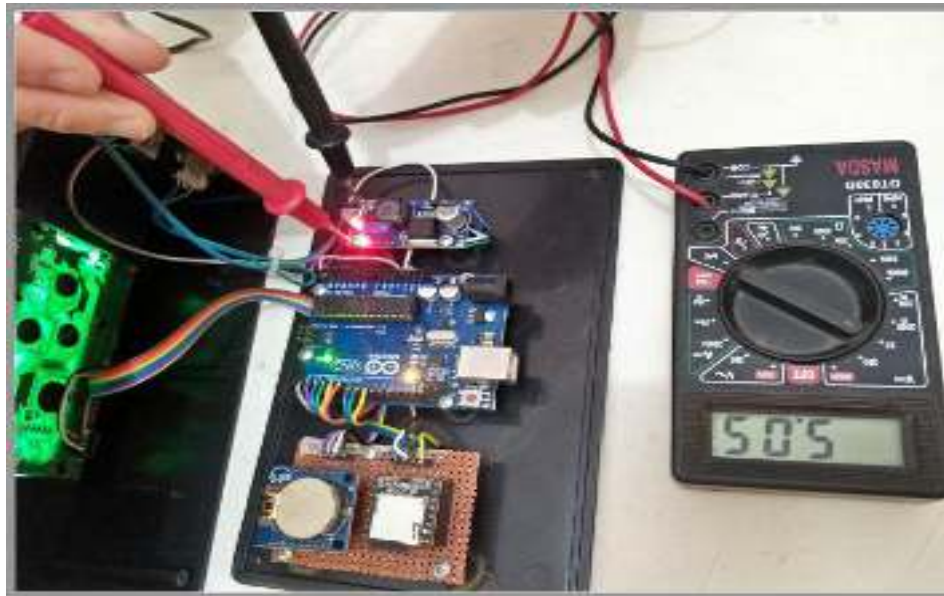
Gambar 4.1 Pengukuran *Output Power Supply*

4.2.2 Pengukuran *Output Modul Stepdown LM2596*

Tujuan melakukan pengujian *output* Modul *Stepdown* LM2596 adalah untuk mengetahui tegangan *output* Modul *Stepdown* LM2596 apakah bekerja dengan baik atau tidak.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan satu buah Multimeter Digital. Positif multimeter dihubungkan ke *output* positif Modul *Stepdown* LM2596 dan negatif multimeter dihubungkan ke *output* negatif Modul *Stepdown* LM2596. Dari hasil pengujian diperoleh hasil tegangan *output* Modul *Stepdown* LM2596 sudah

bekerja dengan baik, dengan tegangan 5.05 VDC. Hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Pengukuran *Output* Modul *Stepdown* LM2596

4.2.3 Pengujian Modul DF *Player*

Keberhasilan pengujian Modul DF *Player* diuji dengan *listing* program tersebut dibawah. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan program Arduino untuk memutar file mp3. File mp3 digunakan sebagai format *sound file*. Hasil pengujian membuktikan bahwa *sound file* dapat terputar dengan baik, jelas dan berhenti setelah *sound file* selesai. Berikut *listing program* yang dibuat :

```
#include <SoftwareSerial.h>
```

```
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
```

```
SoftwareSerial mySerial(9,8);
```

```
const int pinBusy = 10;

int busy;

int num;

void setup () {

    Serial.begin (9600);

    mySerial.begin (9600);

    mp3_set_serial (mySerial);

    mp3_set_volume (30);

    pinMode(pinBusy,INPUT);

    mp3_stop ();

}

void loop () {

    busy = digitalRead(pinBusy);

    if(busy == HIGH){

        num++;

        mp3_play (num);

        Serial.println(num);

        delay(100);

        if(num == 10){

            num = 0;

        }

    }

}
```

```
}

```

4.2.4 Pengujian Modul RTC dan LCD

Modul RTC sebagai pewaktu diuji untuk mengetahui apakah bekerja dengan baik atau tidak. LCD dibuktikan dengan tampilan informasi waktu yang sudah sesuai. Dalam Hal ini, LCD menampilkan informasi jam, tanggal, hari serta ketentuan waktu sesuai kebutuhan perancangan sistem yang dibuat. Format waktu yang dibuat adalah 24 jam. Berikut *listing* program untuk pengujian RTC dan LCD :

```
#include <Wire.h>

#include "RTClib.h"

#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);

RTC_DS1307 rtc;

char daysOfTheWeek[7][12] = {"MINGGU", "SENIN", "SELASA", "RABU",
"KAMIS", "JUM'AT", "SABTU"};

void setup () {
  while (!Serial);

  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(20, 4);
  if (! rtc.begin()) {
    Serial.println("Couldn't find RTC");

```

```
    while (1);  
}  
if (! rtc.isrunning()) {  
    Serial.println("RTC is NOT running!");  
}  
}  
  
void loop () {  
    DateTime now = rtc.now();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    print2digits(now.hour());  
    lcd.print(':');  
    print2digits(now.minute());  
    lcd.print(':');  
    print2digits(now.second());  
    lcd.print(" ");  
    lcd.print(daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()]);  
  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print(now.day());  
    lcd.print('/');  
    lcd.print(now.month());
```

```
lcd.print('/');  
lcd.print(now.year());  
lcd.print(" ");  
}  
  
void print2digits(int number) {  
    if (number >= 0 && number < 10) {  
        lcd.write('0');  
    }  
    lcd.print(number);  
}
```

4.2.5 Pengujian Keseluruhan Sistem

Dalam program ini penulis akan membuat rancang bangun alat pengumuman suara otomatis yang berfungsi melakukan tugas yang berjalan otomatis sesuai ketentuan ataupun berjalan sesuai *settingan* yang diinginkan. Pada pagi hari program diuji setiap pukul 08:00 di hari Senin sampai hari Jum'at. Hasil yang diperoleh adalah alat dapat memutar file suara dengan baik, file suara yang berputar sesuai, berurutan dan sampai selesai. Demikian juga untuk pengujian pada sore hari, diuji pada pukul 16:30 di hari Senin sampai dengan hari Kamis, hasil yang diperoleh adalah alat dapat memutar file suara dengan baik. Pada hari Jum'at sore, file suara diuji pada pukul 17:00 dan diperoleh hasil yang sama, yakni alat dapat memutar file suara dengan baik.

Dari semua pengujian yang dilakukan tidak ditemukan *error* atau kendala-kendala yang ditemukan. Berikut gambar dan tabel hasil pengujian secara keseluruhan :



Gambar 4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem

Tabel pengujian keseluruhan sistem dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan Sistem

Nomor Pengujian	Hasil Pengujian		Keterangan
	Berhasil	Tidak	
1	√	-	Putar File Suara Senin Pagi (08:00)
2	√	-	Putar File Suara Senin Sore (16:30)
3	√	-	Putar File Suara Selasa Pagi (08:00)
4	√	-	Putar File Suara Selasa Sore (16:30)
5	√	-	Putar File Suara Rabu Pagi (08:00)
6	√	-	Putar File Suara Rabu Sore (16:30)
7	√	-	Putar File Suara Kamis Pagi (08:00)
8	√	-	Putar File Suara Kamis Sore (16:30)
9	√	-	Putar File Suara Jum'at Pagi (08:00)
10	√	-	Putar File Suara Jum'at Sore (17:00)

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya yang telah dilakukan penulis, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancang bangun yang dibuat memudahkan sistem pengumuman suara yang terjadwal di Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara.
2. Tidak diperlukan tenaga operator yang diperbantukan untuk melakukan pengumuman sehingga meminimalisir kelemahan yang ada saat masih menggunakan pengumuman terjadwal secara manual.

5.2 Saran

Penulis memberikan saran sebagai bahan pertimbangan baik untuk pembaca atau mahasiswa yang akan menyelesaikan skripsi berikutnya :

1. Rancang bangun yang diusulkan tentunya memiliki kekurangan ataupun kelemahan, penulis mengharapkan program dapat dikembangkan lagi atau menambah lebih banyak item pengumuman agar alat yang diimplementasikan lebih bermanfaat.
2. Penulis mengharapkan agar alat penjadwalan pengumuman suara yang dibuat sudah dapat diimplementasikan setiap hari untuk kebutuhan kantor Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Azhar Susanto. (2013). Sistem Informasi Akuntansi Edisi Sembilan. Yogyakarta: ANDI.
- Bahri, S. (2018). Metodologi Penelitian Bisnis Lengkap Dengan Teknik Pengolahan Data SPSS. Penerbit Andi (Anggota Ikapi). Percetakan Andi Offset. Yogyakarta.
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." IT Journal Research and Development 2.1 (2017): 1-11.
- Batubara, Supina, Sri Wahyuni, and Eko Hariyanto. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam." Seminar Nasional Royal (SENAR). Vol. 1. No. 1. 2018.
- Fachri, B. (2018). Perancangan Sistem Informasi Iklan Produk Halal Mui Berbasis Mobile Web Menggunakan Multimedia Interaktif. Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika), 3, 98-102.
- Fachri, B. (2018, September). APLIKASI PERBAIKAN CITRA EFEK NOISE SALT & PAPPER MENGGUNAKAN METODE CONTRAHARMONIC MEAN FILTER. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 87-92).
- Fitriani, W., Rahim, R., Oktaviana, B., & Siahaan, A. P. U. (2017). Vernam Encrypted Text in End of File Hiding Steganography Technique. Int. J. Recent Trends Eng. Res, 3(7), 214-219.
- Heri Andrianto, Aan Darmawan. (2016). Belajar Cepat dan Pemrograman Arduino. Bandung: Penerbit Informatika.
- Kadir,A. (2015). Buku Pintar Pemrograman Arduino. Yogyakarta : MediaKom.
- Krajewski, L.J., Ritzman, L.P. & Malhotra, M.K., (2012). Operations Management, 10th Edition. USA: Pearson.
- Majid, A. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung: Interes Media, hlm. 6.

- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Munir, Rinaldi. (2005). *Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*, Edisi III. Bandung: Informatika Bandung. ISBN: 979-95779-3-4.
- O'Brien, James A. (2005). *Pengantar Sistem Informasi Akuntansi : Perspektif Bisnis dan Manajerial*, Terjemahan. 12th edition. Jakarta: Salemba Empat.
- Pardjimin. (2005). *Bahasa dan Sastra Indonesia*. Jakarta: Yudistira.
- Pinedo, Michael L. (2012). *Scheduling, Theory, Algorithms, and System*. Edisi keempat. New York, USA.
- Rahim, R. (2018, October). A Novelty Once Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In *International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP)* (Vol. 1, No. 1, pp. 195-198).
- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., & Siahaan, A. P. U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim dengan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 135-139.
- Romi Satria Wahono, (2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media dan Pembelajaran*. Diakses dari (<http://romisatriawahono.net>).
- Romney, Marshall B., dan Paul John Steinbart. (2015). *Accounting Information Systems*, 13th Ed. England: Pearson Educational Limited.
- Subagyo. P., (2009). *Manajemen Operasi*. BPFE, Yogyakarta.
- Suherman, S., & Khairul, K. (2018). Seleksi Pegawai Kontrak Menjadi Pegawai Tetap Dengan Metode Profile Matching. *IT Journal Research and Development*, 2(2), 68-77.
- Tarigan, A. D., & Pulungan, R. (2018). Pengaruh Pemakaian Beban Tidak Seimbang Terhadap Umur Peralatan Listrik. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 10-15.
- Tarigan, A. D. (2018, October). A Novelty Method Subjectif of Electrical Power Cable Retirement Policy. In *International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP)* (Vol. 1, No. 1, pp. 183-186).
- Utomo, H. T., Winardi, S., Kristiana, W. A., Studi, P., Komputer, S., Fakultas, I., Narotama, S. (2016). Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Narotama Surabaya*, 1, 1-8. Diakses dari ([http://scholar.google.co.id/citations?user=xunjRa8AAAAJ &hl=id](http://scholar.google.co.id/citations?user=xunjRa8AAAAJ&hl=id))

Wahyuni, S., Lubis, A., Batubara, S., & Siregar, I. K. (2018, September). IMPLEMENTASI ALGORITMA CRC 32 DALAM MENGIDENTIFIKASI KEASLIAN FILE. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 1-6).

Wibowo, P., Lubis, S. A., & Hamdani, Z. T. (2017). Smart Home Security System Design Sensor Based on Pir and Microcontroller. *International Journal of Global Sustainability*, 1(1), 67-73.