

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Penelitian”Arm Robot Pemindah Barang (AtwoR) menggunakan motor Servo MG995 Sebagai Penggerak Arm Berbasis arduino, oleh Andrian, A., Rahma Dewi, R., & Bangsa, I. A”.

Metode Dalam Penelitian Robot menggunakan arduino sebagai sistem yang berfungsi untuk mengontrol gerak robot, pada robot pemindah barang, dan bagian untuk Arm robot, menggunakan motor servo MG995 yaitu sebagai penggerak robot, yang akan bergerak setelah mengolah datayang di dapat dari sensor.

2.1.2 Penelitian”Rancang Bangun Prototipe Manipulator Lengan Robot Menggunakan Motor Servo Berbasis Mikrokontroler ,oleh Rahman, F., Faridah, F., Nur, A. I., & Makkaraka, A. N”.

Penelitian ini merupakan perancangan prototype manipulator lengan robot menggunakan motor servo. Metode Dalam Penelitian Robot menggunkana Arduino Uno merupakan pusat kendali Potensiometer sebagai komponen yang mengontrol, Motor Servo sebagai Komponen akuator dan LCD untuk memonitoring dari tiap-tiap komponen akuator

2.1.3 Penelitian” ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS PENGENDALI MIKRO, oleh Saputra, Abim Nurcahyo ”.

Pada tugas skripsi ini dirancang alat yang mampu melakukan proses pelipatan pakaian secara otomatis. Perancangan ini menggunakan Arduino Mega2560, Sensor ultrasonik dan Motor servo. Didapatkan nilai rata-rata keberhasilan dan kegagalan dari 10 kali percobaan melipat pakaian menggunakan alat adalah 8.75 berhasil dan 0.81 gagal. Kata Kunci : Pelipat Pakaian, Otomatis, Arduino. ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS PENGENDALI MIKRO Abim Nurcahyo Saputra 15.12.230 Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknologi Industri.

2.1.4 Penelitian”Rancang Bangun Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Centre Of Area Berbasis Mikrokontroler Arduino, oleh Ainurrokhim, Y., Effendi, U., & Listiana, R.”.

Arduino yang canggih serta sensor infrared yang digunakan untuk mendeteksi pakaian agar sinkron dengan conveyor dan dilengkapi oleh 3 buah heater panas dengan suhu yang telah di setpoint dengan 39 derajat dengan rekatan yang cukup baik dan telah tampilkan pada display LCD di panel kontrol utama, serta dapat difungsikan untuk merekat plastik pada bagian kiri,kanan, dan bagian belakang untuk memotong plastik yang telah di dorong oleh pakaian dengan pendeteksian sensor infrared delay 8 detik pakaian dengan serta delay 8 detik untuk convertor 2 agar press maksimal dan menggunakan motor servo MG995.

2.1.5 Penelitian”Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Sebagai Media Pembelajaran Bagi Anak-Anak Via Smartphone, oleh Saputra, I., Naf’an, E., Devita, R., & Nurhadi, N”.

Pada penelitian ini membuat sebuah alat dimana alat ini bekerja dengan Arduino Mega 2560 sebagai pengontrol dan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya. Menggunakan motor servo sebagai penggerak alat untuk melipat baju di sisi kiri, kanan, dan bawah. Modul Bluetooth HC-05 sebagai koneksi antara alat dengan smartphone. LCD Grafik digunakan sebagai output untuk menampilkan informasi. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik dan bisa digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak-anak dalam proses kegiatan melipat baju.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Penelitian”Arm Robot Pemindah Barang (AtwoR) menggunakan motor Servo MG995 Sebagai Penggerak Arm Berbasis arduino, oleh Andrian, A., Rahma Dewi, R., & Bangsa, I. A”.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler 2. Menggunakan Servo MG995 	Bertujuan memindahkan barang
2	Penelitian”Rancang Bangun Prototipe Manipulator Lengan Robot Menggunakan Motor Servo Berbasis Mikrokontroler ,oleh Rahman, F., Faridah, F., Nur, A. I., & Makkaraka, A. N”.	Menggunakan Motor servo Menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler	Menggunakan LCD untuk memonitoring
3	Penelitian” ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS PENGENDALI MIKRO, oleh Saputra, Abim Nurcahyo ”.	Menggunakan motor servo	Menggunakan Sensor Ultrasonik

4	Penelitian”Rancang Bangun Pengemasan Pakaian Otomatis Pada Mesin Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Centre Of Area Berbasis Mikrokontroler Arduino, oleh Ainurrokhim, Y., Effendi, U., & Listiana, R.”.	Menggunakan Motor Servo Mg995	MenggunakanLCD
5	Penelitian”Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Sebagai Media Pembelajaran Bagi Anak-Anak Via Smartphone, oleh Saputra, I., Naf’an, E., Devita, R., & Nurhadi, N”.	Menggunakan Arduino Mega	Bluetooth HC-05

Berdasarkan jurnal di atas terdapat beberapa persamaan yaitu menggunakan arduino sebagai mikrokontroler, menggunakan motor servo . Adapun Perbedaan dari ke tiga jurnal penelitian tersebut yaitu pada jurnal 1 memindahkan barang dan bertujuan untuk memindahkan barang. Pada jurnal penelitian ke 2 menggunakan LCD untuk memonitoring akuator dari tiap-tiap akuator. Pada jurnal penelitian ke 3 menggunakan Sensor Ultrasonik sebagai Input. Pada jurnal penelitian ke 4 Menggunakan display LCD. Pada jurnal penelitian ke 5 Menggunakan Bluetooth HC-05 Sedangkan pada alat yang akan kami buat memiliki persamaan pada 3 penelitian di atas yaitu menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler, dan menggunakan motor servo.

2.2 Mikrokontroler

(Dharmawan, H. A. 2017) Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). Mikrokontroler biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di PC. Mikrokontroler banyak ditemukan dalam peralatan seperti microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control, robot dli. Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu Cpu (*Central Processing Unit*), RAM (*Random-Access Memory*), ROM (*Read-Only Memory*) dan port I/O (*Input/Output*). Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dli. Mikrokontroler tertentu bahkan menyertakan ADC (*Analog- To-Digital Converter*), USB controller, CAN (*Controller Area Network*) dll. Mikrokontroler bekerja berdasarkan program (perangkat lunak) yang ditanamkan didalamnya, dan program tersebut dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi mikrokontroler normalnya terkait pembacaan data dan luar dan atau pengontrolan peralatan diluarnya. Contoh aplikasi yang sangat sederhana adalah melakukan pengendalian untuk menyalakan dan mematikan LED yang terhubung ke kaki mikrokontroler.

Mikrokontroler memiliki jalur-jalur masukan (*port* masukan) serta jalur-jalur keluaran (*port* keluaran) yang memungkinkan mikrokontroler tersebut untuk bisa digunakan dalam aplikasi pembacaan data. pengontrolan serta penyajian informasi. *Port* masukan digunakan untuk memasukkan informasi atau data dan luar ke mikrokontroler. Contoh informasi yang dimasukkan ke mikrokontroler ini adalah informasi kondisi saklar yang dihubungkan ke kaki mikrokontroler, apakah sedangterbuka atau tertutup. Jalur masukan umumnya berupa jalur digital, dimana jalur ini digunakan oleh mikrokontroler untuk membaca keadaan digital (apakah logika 0 atau 1) yang diberikan oleh perangkat di luar mikrokontroler. Mikrokontroler tertentu berisikan ADC dengan sebagian dan jalur-jalur I/O-nya yang digunakan sebagai masukan analog. Jalur-jalur ini selanjutnya bisa digunakan untuk keperluanseperti pembacaan tegangan dansensor suhu analog. Port keluaran

digunakan untuk mengeluarkan data atau informasi dan mikrokontroler. Adanya port keluaran ini memungkinkan mikrokontroler untuk mengendalikan perangkat seperti LED, motor, relay dan menyajikan informasi melalui perangkat seperti seven-segment dan LCD. Untuk bisa bekerja, mikrokontroler perlu diberikan tegangan dari luar. Umumnya IC mikrokontroler dapat bekerja pada tegangan 5V, namun demikian, sebagian IC mikrokontroler seperti ATM KGA1 61 dapat dioperasikan dengan tegangan 3V.

2.1.1 Jenis Jenis Mikrokontroler

1. Mikrokontroler AVR

Mikrokontroler ALV and Vegard's Risc prosessor atau yang sering dinamakan dengan AVR merupakan jenis mikrokontroler RISC 8 bit. Karena merupakan termasuk RISC, maka hampir semua kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. AVR merupakan jenis mikrokontroler yang paling banyak digunakan dalam bidang elektronika dan instrumentasi. Mikrokontroler ini adalah salah satu jenis arsitektur mikrokontroler yang menjadi andalan Atmel. Arsitektur ini didesain dengan berbagai kelebihan dan penyempurnaan dari arsitektur mikrokontroler mikrokontroler yang telah ada.

Berbagai macam seri mikrokontroler AVR telah diproduksi oleh Atmel dan dipasarkan ke seluruh dunia sebagai mikrokontroler yang bersifat low cost dan high performance. Di Indonesia sendiri, mikrokontroler AVR banyak digunakan karena fitur-fiturnya terbilang lengkap, mudah didapatkan dan harganya yang terjangkau.

2. Mikrokontroler MCS 51

Mikrokontroler jenis ini menggunakan arsitektur Harvard dan pada awalnya MCS51 didesain untuk aplikasi mikrokontroler chip tunggal. Namun demikian mode perluasan mengizinkan sebuah ROM luar 64 kb dan RAM luar 64 kb diberikan alamat dengan cara jalur pemilihan chip yang terpisah untuk akses program dan memori data.

Salah satu kelebihan dari mikrokontroler 8051 adalah pemasangan sebuah mesin pemroses boolean yang mana memungkinkan operasi logika boolean tingkat bit dapat dilakukan secara langsung dan efisien dalam register Internal dan RAM. Untuk itu MCS51 digunakan dalam desain awal sebuah PLC.

MCS51 produksi Atmel terdiri dari 2 versi, yaitu versi 20 kaki dan versi 40 kaki. Semua jenis mikrokontroler MCS51 tersebut dilengkapi dengan Flash PEROM (*Programmable Erasable Read Only Memory*) sebagai media memori program dan susunan kaki IC-IC tersebut sama pada tiap versinya.

Perbedaan dari kedua versi mikrokontroler tersebut ada pada kapasitas memori-program, memori data dan jumlah pewaktu 16 bit.

3. Mikrokontroler PIC

Pada awalnya, PIC merupakan singkatan dari *Programmable Interface Controller*, namun dengan seiring dengan perkembangannya berubah menjadi *Programmable Intelligent Computer*.

PIC termasuk jenis mikrokontroler tipe RISC dan menggunakan arsitektur Harvard yang dibuat oleh *Microchip Technology*. Awal mulanya dikembangkan oleh Divisi Mikroelektronik General Instrument dengan nama PIC1640.

Mikrokontroler PIC merupakan rangkaian tunggal yang berukuran kecil dan berisi memori pengolahan bit, jam dan Input/Output dalam satu unit. PIC juga dapat dibeli secara kosong untuk kemudian diberikan program dengan program kontrol tertentu.

Mikrokontroler jenis ini cukup populer oleh para developer dan para penghobi ngoprek karena biayanya yang cukup terjangkau, ketersediaan dan penggunaan yang luas, database aplikasi yang besar, serta pemrograman melalui hubungan port serial yang terdapat pada komputer.

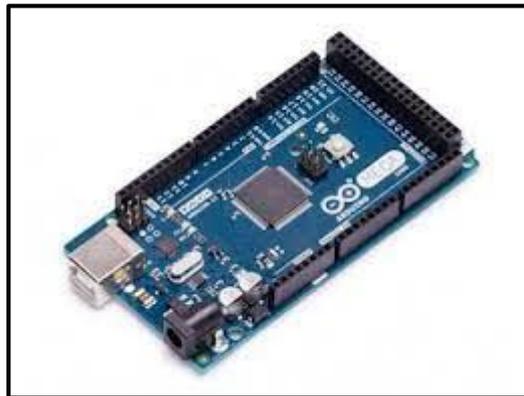
4. Mikrokontroler ARM

Mikrokontroler ARM adalah sebuah prosesor dengan arsitektur set instruksi 32bit keluarga RISC yang dikembangkan oleh *ARM Holdings*. ARM atau *Advanced RISC Machine* sebelumnya lebih dikenal dengan *Acorn RISC Machine*.

Awalnya ARM Processor dikembangkan oleh PC (Personal Computer) oleh *Acorn Computers*, namun dengan dominasi Intel X86 Proses Microsoft di IBM PC kompatibel menyebabkan *Acorn Computer* harus gulung tikar.

2.3 Arduino Mega

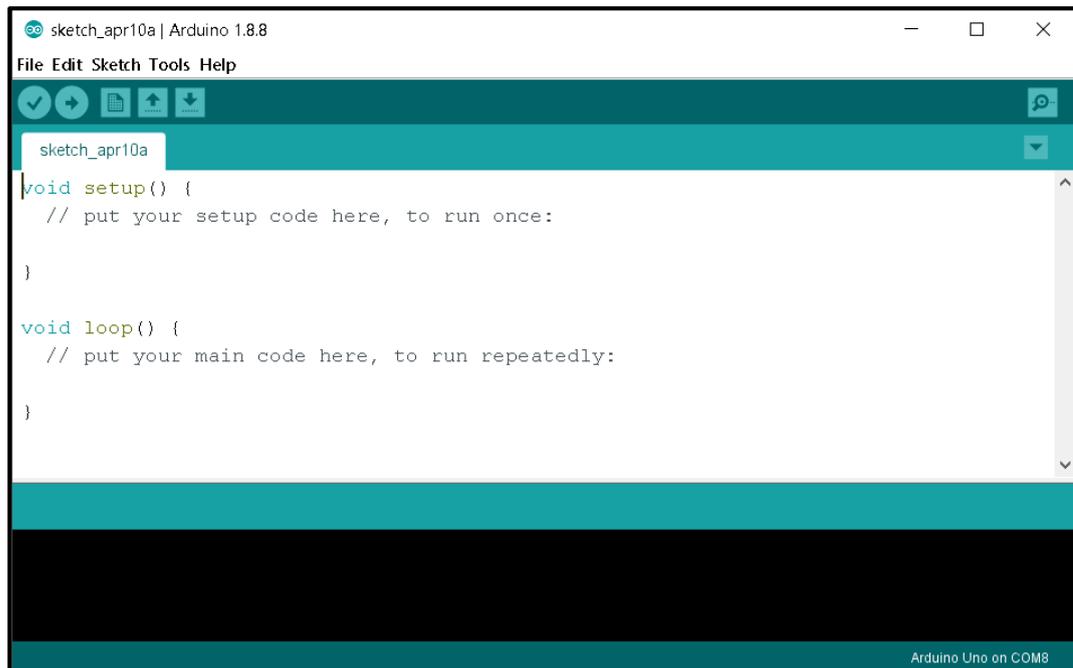
Menurut Yewati, D. (2022). Arduino Mega 2560 adalah sebuah board arduino yang menggunakan ic mikrokontroler Atmega 2560. Board ini memiliki 54 digital input/output (1 buah di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 16 buah analog input, 4 UARTs (Universal asynchronous receiver /transmitter), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack power, soket ICSP (In-Circuit System Programming), dan tombol reset



Gambar 2. 1 Arduino Mega

2.4 Arduino IDE

(Al Dahoud, A. (2018) IDE adalah singkatan dari “Integrated Development Environment”: ini adalah perangkat lunak resmi yang diperkenalkan oleh Arduino.cc, yang terutama digunakan untuk mengedit, mengkompilasi dan mengunggah kode di Perangkat Arduino. Hampir semua modul Arduino kompatibel dengan perangkat lunak ini yang merupakan sumber terbuka dan siap digunakan tersedia untuk menginstal dan mulai mengkompilasi kode saat bepergian.



Gambar 2.2 Arduino IDE

2.5 Power Supply

Kom, K. S., & Trisetiyanto, A. N. (2021) Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya Power Supply atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan istilah Electric Power Converter. Berdasarkan fungsinya, Power supply dapat dibedakan menjadi Regulated Power Supply, Unregulated Power Supply dan Adjustable Power Supply.

Regulated Power Supply adalah Power Supply yang dapat menjaga kestabilan tegangan dan arus listrik meskipun terdapat perubahan atau variasi pada beban atau sumber listrik (Tegangan dan Arus Input). Unregulated Power Supply adalah Power Supply tegangan ataupun arus listriknya dapat berubah ketika beban berubah atau sumber listriknya mengalami perubahan. Adjustable Power Supply adalah Power Supply yang tegangan atau Arusnya dapat diatur sesuai kebutuhan dengan menggunakan Knob Mekanik.



Gambar 2. 3 Power Supply

2.6 Motor Servo

(Hariyani, Y. S. 2015) Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinyu seperti motor DC maupun motor stepper. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinyu. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle

sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.



Gambar 2. 4 Motor Servo

2.7 Buzzer

Menurut Fauza, N (2021) Buzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan 32 yang terpasang pada diafragma dan kemudian untuk kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnetik.



Gambar 2.5 Buzzer

2.8 Pompa air

(N. Arya Wigraha, 2017) Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk menaikkan tekanan cairan dari cairan bertekanan rendah ke cairan yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpindahan.



Gambar 2.6 Pompa air

2.9 Relay

(Saleh, M., & Haryanti, M. 2017) Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (*Elektromekanikal*) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet* (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 2.7 Relay

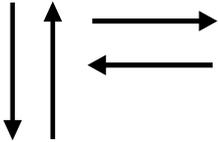
2.10 Flowchart

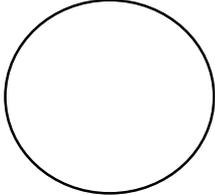
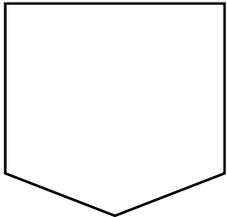
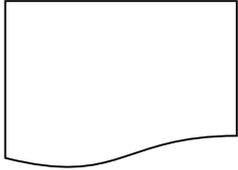
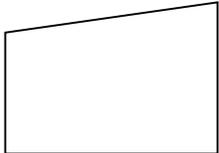
Fungsi *flowchart* adalah untuk menganalisa, mendesain, mendokumentasikan, dan manajemen sebuah proses atau program. *Flowchart* sangat membantu para *programmer* untuk membuat suatu program. Ketika membuat program, programmer dapat melihat rangkaian program secara keseluruhan melalui *flowchart*. Dengan begitu, apabila terjadi malfungsi dari program yang dibuat,

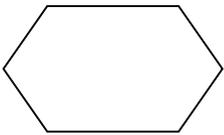
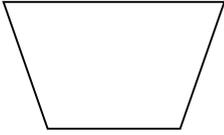
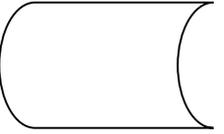
programmer dapat dengan mudah menemukan alurnya dan memperbaiki dengan cepat.

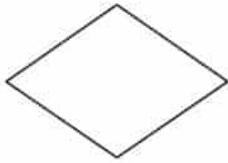
Menurut (Mulyadi , 2016) *Flowchart* adalah aliran dokumen dalam sistem tertentu, digunakan simbol-simbol dalam suatu bagan aliran dokumen (*flowchart*). Dalam bagan alir, arus dokumen ini dapat diakui dengan melihat nomer dalam simbol penghubung pada halaman yang sama (*on-page connector*).

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Flowchart*

NO	Simbol	Keterangan
1.	<p><i>Flow Direction Symbol</i></p> 	Untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses.
2.	<p>Terminal (mulai atau berhenti)</p> 	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan (<i>start</i>) atau akhir dari suatu kegiatan (<i>stop</i>).
3.	<p><i>Input dan Output</i></p> 	Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.

4.	Proses (Pengolahan) 	Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau PC.
5.	<i>Connector</i> 	Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama.
6.	<i>Offline Connector</i> 	Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda.
7.	<i>Document</i> 	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.
8.	<i>Manual Input</i> 	Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i> .

9.	<p><i>Preparation</i></p> 	<p>Berfungsi untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/ akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam <i>storage</i>.</p>
10.	<p><i>Manual Operation</i></p> 	<p>Berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer atau PC.</p>
11.	<p><i>Multiple Document</i></p> 	<p>Sama seperti symbol document, hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini.</p>
12.	<p><i>Disk Storage</i></p> 	<p>Untuk menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.</p>
13.	<p><i>Magnetic Disk</i></p> 	<p>Untuk input atau output yang menggunakan disk magnetic.</p>

14.	<p data-bbox="391 309 512 338">Decision</p> 	<p data-bbox="790 309 1356 454">Simbol yang menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban yaitu ya atau tidak.</p>
-----	---	--

