

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

##### **2.1.1 Penelitian “Robot Forklift Dengan Sensor Cahaya Sebagai Penentu Warna Barang Berbasis Mikrokontroler” oleh M. Irmansyah, Tuti Angraini, dan Laras Novita**

Robot forklift dikendalikan dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560 untuk mengatur kerja keseluruhan dari robot. Sensor cahaya photodiode akan mendeteksi barang berdasarkan warnanya dan barang tersebut akan diangkat oleh forklift dengan menggunakan motor DC, yang kemudian robot ini akan mengetahui kemana tujuan dari barang tersebut menggunakan sensor garis dan memilih jalur mana yang akan digunakan. Setelah itu motor DC pada roda akan bergerak mengikuti jalur, forklift pada robot akan meletakkan barang tersebut ketika sampai pada tujuan. Robot dirancang hanya dapat mendeteksi 2 buah warna barang yaitu warna merah dan hitam dengan 2 buah persimpangan yang sudah diatur pada program. Robot forklift akan mengikuti jalur berwarna hitam, data ADC yang didapat saat sensor melewati jalur hitam yaitu 255 dan data ADC pada saat diluar jalur yaitu sekitar 31 sampai 97.

##### **2.1.2 Penelitian “Perancangan Prototype Robot Forklift Penyusun Barang Otomatis 3 Lantai Berbasis Mikrokontroler” oleh Budi Herdiana dan Zainal Mutaqin**

Robot forklift ini menjadi alternatif solusi dalam memposisikan barang pada rak 3 lantai secara otomatis sesuai perintah atau tanpa perintah user dengan memasukan alamat rak yang dituju menggunakan keypad yang ditampilkan LCD maupun dengan membedakan barang dari intensitas cahaya pantulan warna yang digunakan. Selain itu indentifikasi rak kosong dapat dilakukan oleh sensor ultrasonic sejauh lebih dari 47 cm dan kurang dari 47 cm ketika kondisi rak terisi barang. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa barang akan disimpan sesuai tempat yang seharusnya dengan menghitung jumlah simpangan yang dilalui ketika sensor

garis mendeteksi tegangan keluaran komparator rata-rata sebesar 4,6 V yang merepresentasikan logika “1” serta kerusakan barang dapat diminimalisasi berdasarkan kondisi limit switch garpu mendeteksi keberadaan tegangan keluarannya antara 4,68 Volt sampai 4 Volt.

### 2.1.3 Penelitian “Prototipe Forklift Omnidirectional Wheel dan Lengan Robot Berbasis Mikrokontroler Atmega 1284 dan Joystick” oleh Imam Tabroni

Alat ini menggunakan sistem minimum mikrokontroler ATmega1284, wireless joystick sebagai pengendali forklift, motor servo sebagai mekanik dari lengan robot, motor DC dan omnidirectional wheel sebagai aktuator gerak forklift, LCD digunakan untuk menampilkan informasi. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil bahwa prototipe forklift omnidirectional wheel dan lengan robot berbasis mikrokontroler ATmega 1284 dan joystick mampu berfungsi dengan baik. Rata-rata error pergerakan forklift dengan masukan sudut program adalah 0.27% dan pergerakan forklift dengan masukan sudut joystick adalah 1.67%. Berat barang yang dapat diangkat oleh lengan robot tidak lebih dari 180g. Jarak komunikasi antara transmitter joystick dengan receiver yang berada di badan forklift sampai dengan 20 meter dalam keadaan penerima terbuka dan 3 meter dalam keadaan penerima tertutup.

**Tabel 2.1** Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang.

No.	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	M. Irmansyah, Tuti Angraini, dan Laras Novita. 2017. Robot Forklift Dengan Sensor Cahaya Sebagai Penentu Warna Barang Berbasis Mikrokontroler	1). Menggunakan sensor warna untuk mendeteksi warna barang 2). Menggunakan motor <i>medium</i> sebagai alat penggerak roda	1). Menggunakan mikrokontroler Arduino atmega 2560

2.	Budi Herdiana dan Zainal Mutaqin. 2017. Perancangan Prototype Robot Forklift Penyusun Barang Otomatis 3 Lantai Berbasis Mikrokontroller	1). Menggunakan rak 3 lantai sebagai tempat penyimpanan barang 2). Menggunakan sensor ultrasonic untuk mengidentifikasi rak kosong	1). Menggunakan mikrokontroler 2). Menggunakan keypad yang ditampilkan LCD dengan memasukkan rak di tuju.
3.	Imam Tabroni. 2017. Prototipe Forklift Omndirectional Wheel dan Lengan Robot Berbasis Mikrokontroler Atmega 1284 dan Joystick.	1). Menggunakan motor <i>medium</i> sebagai mekanik dari penggerak robot	1). Berbasis mikrokontroler Atmega 1284 2). Menggunakan LCD untuk menampilkan informasi

## 2.2 Robot

Mesin yang dapat bekerja manusia dan melakukan berbagai tindakan yang kompleks dari manusia seperti berjalan atau berbicara, atau suatu peralatan yang bekerja secara otomatis disebut robot (Budi, 2017). Robot dapat diaplikasikan pada berbagai bidang dan tempat, mulai dari perumahan, industri, perkantoran, rumah sakit, militer, bisnis, dan perdagangan. Kata robot berawal dari bahasa Czech yaitu “robota” yang berarti pekerja atau kuli. Robot diperkenalkan pertama kali oleh Wright Karel Capek pada tahun 1921 melalui sandiwarayang dibuatnya RossumUniversa Robot (R.U.R) pada bulan Januari 1921.

### 2.2.1 Klasifikasi Robot Berdasarkan Bentuk dan Fungsinya

Klasifikasi robot belum ada yang baku, tetapi berdasarkan beberapa sumber referensi, robot dapat diklasifikasi berdasarkan penggunaannya. Penjelasan lebih detail sebagai berikut.

#### 1. Robot *Avoider*

Robot *avoider* adalah robot beroda atau berkaki yang diprogram untuk dapat menghindari jika ada halangan, misalnya dinding. Untuk mendeteksi penghalang minimal membutuhkan tiga buah sensor yaitu, sensor depan, sudut kanan, dan kiri. Dalam hal ini sensor yang dipergunakan adalah sensor ultrasonik. Project ini membutuhkan sensor yang banyak untuk hasil pendeteksian penghalang yang lebih baik. Hal ini dikarenakan keterbatasan sudut pancaran sensor biasanya sekitar 150 (Zulkarnain, 2018). Contoh robot *avoider* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Robot *Avoider*

Sumber dari :[www.kelasrobot.com](http://www.kelasrobot.com)

#### 2. Robot Jaringan

Robot jaringan adalah pendekatan baru untuk melakukan kontrol robot menggunakan jaringan internet dengan protokol TCP/IP. Perkembangan robot jaringan dipicu oleh kemajuan jaringan dan internet yang pesat. Dengan koneksi jaringan, proses kontrol dan monitoring, termasuk akuisisi data bila ada, seluruhnya

dilakukan melalui jaringan. Keuntungan lain, koneksi ini bisa dilakukan secara nirkabel (Zulkarnain, 2018). Contoh robot jaringan dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Robot jaringan

Sumber dari : [robot.teori.fisika.lipi.go.id](http://robot.teori.fisika.lipi.go.id)

### 3. Robot Manipulator (Tangan)

Sebuah rangkaian benda kaku (*rigid bodies*) terbuka yang terdiri atas sendi (*joint*) dan terhubung dengan lengan dimana setiap posisi sendi ditentukan dengan variabel tunggal sehingga jumlah sendi sama dengan nilai derajat kebebasan (*degree of freedom*) disebut Robot Manipulator (Robot Tangan). Robot ini hanya memiliki satu tangan seperti tangan manusia yang fungsinya untuk memegang atau memindahkan barang, contoh robot ini adalah robot las di industri mobil, robot merakit elektronik. Manipulator yang dipakai sebagai robot industri pada dasarnya terdiri atas struktur mekanik, penggerak (aktuator), sensor dan sistem kontrol (Zulkarnain, 2018). Contoh robot manipulator dapat dilihat pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Robot Manipulator (Tangan)

Sumber dari : [www.azorobotics.com](http://www.azorobotics.com)

#### 4. Robot Humanoid

Robot *humanoid* adalah robot yang penampilannya keseluruhan dibentuk berdasarkan tubuh manusia, mampu melakukan interaksi dengan peralatan maupun lingkungan yang dibuat untuk manusia. Secara umum robot humanoid memiliki tubuh dengan kepala, dua buah lengan dan dua kaki, meskipun ada pula beberapa bentuk robot humanoid yang hanya berupa sebagian dari tubuh manusia, misalnya dari pinggang ke atas (Zulkarnain, 2018). Contoh robot *humanoid* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4** Robot Humanoid

Sumber dari : [www.kelasrobot.com](http://www.kelasrobot.com)

#### 5. Robot Berkaki

Robot ini memiliki kaki seperti hewan atau manusia, yang mampu melangkah dengan kakinya, seperti robot serangga, robot kepiting, robot ini sering digunakan untuk melintasi jalur bebatuan yang dimana robot avoider tidak bisa bekerja secara sempurna (Zulkarnain, 2018). Penggunaan kaki dan bentuk tubuh, ini semua akan disesuaikan dengan medan yang akan dihadapi oleh robot dan harus sesuai dengan tugas yang akan dilaksanakan oleh robot nantinya. Contoh robot berkaki dapat dilihat pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.5** Robot Berkaki

Sumber dari : <http://www.kelasrobot.com>

## 2.3 LEGO

Menurut Kartini (2018) Lego adalah sejenis alat permainan balok yang terbuat dari plastik kecil yang terkenal di dunia khususnya di kalangan anak-anak atau remaja tidak memandang laki-laki ataupun perempuan. Balok-balok ini serta kepingan lain bisa disusun menjadi model apa saja. Mobil, kereta api, bangunan, kota, patung, istana, kapal terbang, rumah, semuanya bisa dibuat. Bermain bongkar pasang balok warna alias lego memang mengasyikkan. Permainan ini tidak mengenal batas usia. Mulai dari anak-anak sampai orang dewasa senang bermain lego. Contoh bentuk lego bata dapat dilihat pada Gambar 2.6.



**Gambar 2.6** Bentuk LEGO Bata

Sumber : dictio.id

## 2.4 Jenis-jenis Sensor

### 2.4.1 Sensor Warna

Sensor warna dapat mendeteksi warna atau intensitas cahaya. Sensor cahaya dapat mendeteksi dari 9 warna yang berbeda atau % cahaya yang dipantulkan. Hub menunjukkan level untuk setiap nilai RGB tetapi sepertinya tidak ada cara untuk membacanya secara terprogram melalui antarmuka Scratch (Nathan, 2020). Sensor warna dapat dilihat pada Gambar 2.7.



**Gambar 2.7** Sensor Warna

**Tabel 2.2** Data Warna dan Cahaya

Data	Tipe	Range	Catatan
Warna	Numerik	0-8	Dipakai dalam mode warna : 0 = Tidak ada Warna 1 = Putih 2 = Merah 3 = Kuning 4 = Hijau 5 = Tosca 6 = Biru 7 = Pink 8 = Hitam
Cahaya	Numerik	0-100	Digunakan dalam mode Intensitas Cahaya yang Dipantulkan dan mode Intensitas Cahaya Sekitar. Mengukur intensitas cahaya sebagai persentase, 0 = paling gelap, 100 = paling terang.

#### 2.4.2 Sensor Ultrasonic

Sensor *ultrasonic* merupakan sebuah alat yang mendeteksi jarak antara sensor dengan benda-benda yang ada didepannya. Sensor jarak ultrasonik bekerja dari 4cm hingga 200cm, yang seharusnya jauh lebih andal daripada metode infra-merah EV3. Ada juga cincin cahaya putih di sekitar setiap sensor dan Anda dapat menyalakan bagian atas dan bawah masing-masing secara terpisah untuk membuat efek mata yang keren (Nathan, 2020). Sensor *ultrasonic* dapat dilihat pada Gambar 2.8.

**Gambar 2.8** Sensor Ultrasonik



## 2.5 LEGO Mindstroms 51515

Robot LEGO mindstroms 51515 resmi dikeluarkan pada tanggal 15 oktober 2020 oleh perusahaan LEGO yang berisi 1 buah *smart hub inteligent*, 4 buah motor DC, 1 buah sensor warna jenis 51515, dan 1 buah sensor *ultrasonic* jenis 51515. Dan ada juga 949 pcs bagian lego yang dapat disusun untuk membentuk sebuah robot yang diperlukan. Contoh LEGO mindstrom dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Lego Mindstroms 51515

## 2.6 Komponen LEGO mindstrims 51515

Isi paket dari LEGO Mindstroms 51515 sebagai berikut:

### 2.6.1 Smart Hub Inteligent 51515

*Smart Hub Inteligent* 51515 berfungsi sebagai pengedali (otak sekaligus sumber tenaga bagi robot Mindstroms 51515). Maka dari itu *smart hub inteligent* 51515 berperan sangat penting dalam robot mindstroms 51515. Program yang sudah dibuat bisa di uploud ke *smart hub inteligent* 51515 melalui aplikasi LEGO mindstroms inventor di compile. *Smart hub inteligent*51515 dapat dilihat pada gambar 2.10.



**Gambar 2.10** *Smart Hub Intelligent 51515*



**Gambar 2.11** Bagian Kiri Dari *Smart Hub Intelligent 51515*

Pada gambar 2.11 merupakan tampilan sisi bagian kiri *smart hub intelligent 51515*. Bagian ini terdapat port A, port C dan Port E yang digunakan sebagai port *input/output* untuk menghubungkan motor atau sensor dengan *smart hub intelligent 51515*.



**Gambar 2.12** Bagian Kanan Dari *Smart Hub Intelligent 51515*

Pada gambar 2.12 merupakan tampilan sisi bagian kanan *smart hub intelligent 51515*. Bagian ini terdapat port B, port D dan Port F yang digunakan sebagai port *input/output* untuk menghubungkan motor atau sensor dengan *smart hub intelligent 51515*.



**Gambar 2.13** Bagian Atas Dari *Smart Hub Intelligent 51515*

Pada gambar 2.13 merupakan tampilan sisi bagian atas *smart hub intelligent 51515*. Bagian ini terdapat micro USB port yang digunakan sebagai pengisian baterai dan port konektor antaras *smart hub intelligent 51515* dengan perangkat lain yang kompatibel.



**Gambar 2.14** Bagian Bawah Dari *Smart Hub Intelligent 51515*

Pada gambar 2.14 merupakan tampilan sisi bagian bawah *smart hub intelligent 51515*. Bagian ini Speaker yang berfungsi sebagai *output* pengeluaran suara yang digunakan pada saat pemrograman robot.

### **2.6.2 Motor Pada LEGO Mindstroms 51515**

Pada gambar 2.15 merupakan Motor Medium pada LEGO mindstroms 51515. Motor tersebut merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber dayanya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan

tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor. Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen (Andrew, 2017).



**Gambar 2.15** Motor pada LEGO Mindstroms 51515

### **2.6.3 Sensor Warna (Color Sensor) Pada LEGO Mindstroms 51515**

Pada gambar 2.16 merupakan color sensor pada LEGO mindstroms 51515. *Color sensor* merupakan sebuah sensor yang dapat mendeteksi perbedaan suatu warna yang telah dipilih pada saat pengaturan dan pengendali alat kerja pada perangkat berhubungan dengan kelistrikan, sistem kerja dari sensor tersebut juga akan menghasilkan tampilan hasil pendeteksian yang dilakukan oleh color sensor pada beberapa perangkat seperti monitor ataupun speaker yang telah terhubung dengan sensor tersebut, maka penggunaan sensor tersebut sangat membantu dalam menghasilkan barang berkualitas pada suatu industri, serta mempercepat produksi barang dari pabrik, sensor tersebut juga biasanya digunakan oleh pabrik sebagai quality control suatu produk sehingga pabrik dapat menjaga kualitas barang yang diproduksi (Andika, 2021).



**Gambar 2.16** Sensor Warna pada LEGO mindstroms 51515

#### 2.6.4 Sensor Ultrasonik Pada LEGO Mindstroms 51515

Pada gambar 2.17 merupakan sensor ultrasonik pada LEGO mindstroms 51515. Sensor tersebut adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan untuk radar untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor jarak yang umum digunakan dalam penggunaan untuk mendeteksi jarak yaitu sensor ultrasonic (Samrasyid, 2019).



**Gambar 2.17** Sensor *Ultrasonic* pada LEGO mindstroms 51515

#### 2.6.5 Komponen Tambahan

Pada gambar 2.18 merupakan komponen tambahan pada LEGO mindstroms 51515. Komponen tambahan ini berisi 949+ elemen bangunan, balok, roda gigi, dan konektor untuk membuat rancangan robot seperti, robot pelempar bola, pengambil barang, dan penyortir barang.



**Gambar 2.18** Komponen Tambahan

Dalam paket LEGO Mindstorms 51515 terdapat 949+ pcs komponen tambahan. Paket ini hanya sebagai paket tambahan untuk paket pelengkap LEGO Mindstorms 51515 tersebut. Semua paket tersebut bias dilihat Gambar 2.19.



**Gambar 2.19** Isi *Brick* dan *pieces* pada LEGO Mindstorms 51515

## 2.7 Aplikasi LEGO Mindstorms 51515 *Inventor*

LEGO mindstorms 51515 *inventor* adalah sebuah *software* yang berguna untuk memprogram *51515 Brick* dari PC/Laptop yang dapat dilakukan secara manual. Buat robot dan kendaraan kendali jarak jauh yang cerdas menggunakan instruksi pembuatan dalam aplikasi yang interaktif, dengan Aplikasi LEGO mindstorms robot *inventor* app. Untuk digunakan dengan LEGO mindstorms robot *inventor* 51515 yang diluncurkan pada tahun 2020, aplikasi pendamping ini memiliki semua yang Anda butuhkan untuk membuat Charlie, Tricky, Blast, M.V.P. dan Gelo, masing-masing dengan kemampuan uniknya sendiri. Kemudian bersiaplah untuk membuat kode dan mainkan jalan Anda melalui 50+ aktivitas yang menantang (Amazon, 2020).



**Gambar 2.20** Aplikasi Lego Mindstorms 51515 *Inventor* Home



## 2.8 Scissors Lift

*Scissor Lift* adalah alat angkat dengan mekanisme kerja dengan menggunakan tenaga hidrolik. Memiliki fungsi yang hampir sama dengan jenis tangga bantu lainnya yaitu untuk menjangkau ketinggian yang sulit dijangkau secara manual. Namun yang menjadi keistimewaan alat ini adalah memiliki ukuran platform lebih luas sehingga mampu mengangkat 1-2 orang operator sekaligus. Platform dapat dioperasikan naik turun vertical bertenaga hidrolik dengan sistem keamanan yang membuat setiap operator dapat dengan mudah menyelesaikan semua kegiatannya di atas ketinggian tanpa khawatir terjadi bahaya (Josh, 2021). Contoh *Scissor Lift* dapat dilihat pada Gambar 2.21.



**Gambar 2.21** *Scissor Lift*

## 2.9 Gudang

### 2.9.1 Pengertian Gudang

Gudang merupakan suatu fasilitas yang berfungsi sebagai lokasi penyaluran barang dari *supplier* (pemasok), sampai ke *end user* (pengguna). Dalam praktik operasional setiap perusahaan cenderung memiliki suatu ketidakpastian akan permintaan. Hal ini mendorong timbulnya kebijakan dari perusahaan untuk melakukan sistem persediaan (*inventory*) agar permintaan dapat diantisipasi dengan cermat. Dengan adanya kebijakan mengenai *inventory* ini mendorong perusahaan untuk menyediakan fasilitas gudang sebagai tempat untuk menyimpan barang *inventory*.



**Gambar 2.22** Gudang

Sumber : [kajianpustaka.com](http://kajianpustaka.com)

Gudang adalah lokasi untuk penyimpanan produk sampai permintaan (*demand*) cukup besar untuk melaksanakan distribusinya (Bowersox, 1978:293). Penyimpanan dianggap perlu untuk menyesuaikan produk dengan kebutuhan konsumen. Prinsip kegunaan waktu (*time utility*) dijadikan alasan untuk membenarkan alasan ini. Untuk manufaktur yang memproduksi berbagai produk di banyak lokasi, pergudangan memberikan metode untuk mengurangi biaya penyimpanan bahan mentah, dan suku cadang serta biaya penanganan, di samping memaksimalkan operasi produksi. Persediaan dasar untuk seluruh suku cadang dapat dipertahankan di gudang sehingga dapat menurunkan kebutuhan penumpukan persediaan di masing-masing pabrik (Muchlisin, 2016).

Pengertian lain tentang gudang adalah tempat yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai jadwal produksi (Apple, 1990:242). Gudang dapat digambarkan sebagai suatu sistem logistik dari sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk dan perlengkapan produksi lainnya dan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi material/produk yang disimpan di gudang sehingga informasi tersebut mudah diakses oleh siapapun yang berkepentingan.





**Gambar 2.23** Suasana Kegiatan Didalam Gudang

Sumber : [genielift.com](http://genielift.com)

### **2.9.2 Tujuan Gudang**

Gudang menjadi suatu hal yang tidak bisa terlepas dalam dunia bisnis perdagangan barang, terutama pada barang - barang industri dan di bagian produksi. Secara umum gudang diperlukan dengan empat tujuan sebagai berikut:

1. Pengurangan biaya transportasi dan produksi. Gudang memiliki peranan penting dalam proses pengendalian dan pengurangan biaya transportasi dan produksi, pada dasarnya gudang berkaitan erat dengan persediaan barang namun pada posisi tertentu gudang dapat mengurangi biaya transportasi dan produksi.
2. Pengkoordinasian antara penawaran dengan permintaan. Gudang mempunyai peranan dalam hal mengkoordinasikan antara penawaran dengan permintaan, hal ini disebabkan karena permintaan pasar tidak selalu bisa diproyeksikan secara akurat sedangkan proses penawaran suatu barang harus terus berjalan. Untuk itu diperlukan sebuah gudang untuk menyimpan barang pada saat volume produksi naik dan volume permintaan menurun.
3. Kebutuhan produksi. Dalam suatu produksi tentunya akan menghasilkan barang dengan karakteristik dan sifat yang berbeda pula, ada jenis barang yang bisa langsung dikonsumsi dan ada juga barang yang harus disimpan terlebih dahulu untuk dikonsumsi. Contoh dari barang ini adalah minuman anggur, untuk barang seperti ini dan karakteristik serupa memerlukan

gudang sebagai tempat penyimpanan barang ini untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

4. Kebutuhan pasar. Barang-barang yang telah beredar di pasaran memiliki banyak macam, namun ada beberapa barang yang diminta selalu ada oleh konsumen. Agar pasokan barang tersebut tidak terputus maka diperlukan gudang yang relatif dekat dengan pasar sebagai media pendistribusian untuk memenuhi kebutuhan pasar.

### **2.9.3 Manfaat Gudang**

Menurut Budiman (2020) secara garis besar manfaat pergudangan antara lain ;

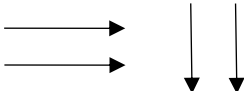
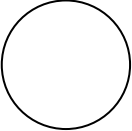
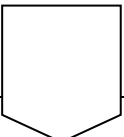
- Pembukuan Usaha Bisa Anda Lakukan dengan Mudah Menggunakan Accurate Online termasuk bekerja dari rumah.
- Membuat Invoice dengan Mudah dan Cepat
- Membuat Surat Jalan dengan Mudah
- Tersedia Contoh Template Invoice, PO, Surat Jalan, Jurnal Voucher, dan lain-lain
- Transaksi Langsung Mengupdate Jurnal (Sehingga Anda tidak perlu mengetahui cara membuat jurnal akuntansi)
- Transaksi Langsung Mengupdate Laporan Keuangan (Sehingga Anda tidak perlu membuat Laporan Keuangan setiap akhir bulan)
- Akses antarcabang terintegrasi
- Proses bisnis yang terintegrasi membuat laporan keuangan perusahaan Anda dapat dilihat secara real time sehingga sangat mudah dalam pengambilan keputusan bisnis.
- Memantau inventori antarcabang
- Anda dengan mudah memantau persediaan barang baik persediaan antargudang maupun persediaan antarcabang sehingga Anda bisa mengetahui kondisi perputaran persediaan.
- Mengendalikan kewenangan setiap pengguna


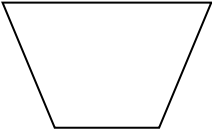
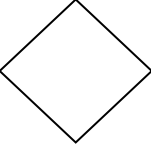
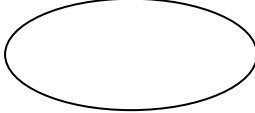
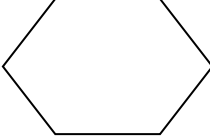

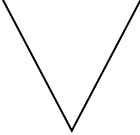
- Kewenangan akses setiap pengguna dapat diatur bahkan terdapat rekam jejak aktivitas sehingga risiko adanya penyalahgunaan data keuangan dapat dielakkan.
- Mengelola Utang dan Piutang
- Utang dan piutang dapat Anda kelola secara real time. Anda juga bisa mengetahui informasi utang dan piutang jatuh tempo menggunakan fasilitas pengingat (reminder) sehingga Anda dapat merencanakan keuangan dengan lebih baik.

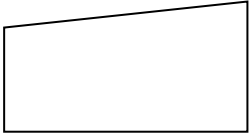

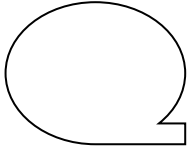



## 2.10 Flowchart

*Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso, 2017).

**Tabel 2.3** Simbol Diagram *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus/ <i>flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari

		proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol <i>process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		Simbol <i>manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak
7		Simbol <i>teminal</i> , berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
10		Simbol <i>offline-storage</i> , berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu

11		Simbol <i>manual input</i> , berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>
12		Simbol <i>input/output</i> , berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetis
14		Simbol <i>disk storage</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>
15		Simbol <i>document</i> , berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>printer</i> )
16		Simbol <i>punched card</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu