# SISTEM LELANG ONLINE BERBASIS WEB MENGUNAKAN TEKNOLOGI MERN STACK



**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Diploma Tiga.

**MUHAMAD AKBAR LET-LET  
NIM: 12182318**

**Program studi Sistem Informasi  
Fakultas Teknik dan Informatika**

**Universitas Bina Sarana Informatika**

**Jakarta 2021**

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:   
Nama : Muhamad Akbar Let-let.

NIM : 12182318

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika.

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul: **“Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack”,** adalah asli (original) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila di kemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa (Skripsi/Tugas Akhir)\* yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Bina Sarana Informatika** dicabut/dibatalkan.

Di buat : Bekasi

Pada tanggal : 20 April 2021

Yang menyatakan

**Muhamad akbar let-let**

# SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhamad Akbar Let-let

NIM : 12182318

Jenjang : Diploma Tiga (D3)

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak **Universitas Bina Sarana Informatika**, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif *(Non-exclusive Royalty Free Right)* atas karya ilmiah kami yang berjudul: **“Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack”**, beserta perangkat yang diperlukan.  
  
Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **Universitas Bina Sarana Informatika** berhak menyimpan, mengalih-media atau memformat-kan, mengelolanya dalam pangkalan data *(database)*, mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.  
  
Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **Universitas Bina Sarana Informatika**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Di buat : Bekasi  
 Pada tanggal : 20 April 2021  
 Yang menyatakan,

# PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:   
Nama : Muhamad Akbar Let-let  
NIM : 12182318  
Jenjang : Diploma Tiga (D3)  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Perguruan : Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack  
  
Untuk dipertahankan pada periode I-2021 di hadapan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Diploma Ahli Madya Komputer (A.Md.Kom) pada Program Diploma Tiga (D3) Program Studi Sistem Informasi di Universitas Bina Sarana Informatika.

Jakarta,

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : **Nur Luthfiyana** ......................................…

Asisten Pembimbing : **Luci Kanti Rahayu** ........................................…

**D E W A N P E N G U J I**

Penguji I : .............................................. ...........................................

Penguji II : .............................................. ..........................................

|  |  |
| --- | --- |
|  | LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR |
| **UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA** |

NIM : ................................................................................

Nama Lengkap : ................................................................................

Dosen Pembimbing : ................................................................................

Judul Tugas Akhir : .............................................................................…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **Tanggal Bimbingan** | **Pokok Pembahasan** | **Paraf Dosen Pembimbing** |
| 1 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Catatan untuk Dosen Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

 Dimulai pada tanggal : ...................................

 Diakhiri pada tanggal : ...................................

 Jumlah pertemuan bimbingan : ..................................

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing

**( .......................................)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR |
| **UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA** |

NIM : ................................................................................

Nama Lengkap : ................................................................................

Dosen Pembimbing : ................................................................................

Judul Tugas Akhir : .............................................................................…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **Tanggal Bimbingan** | **Pokok Pembahasan** | **Paraf Dosen Pembimbing** |
| 1 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Catatan untuk Dosen Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

 Dimulai pada tanggal : ...................................

 Diakhiri pada tanggal : ...................................

 Jumlah pertemuan bimbingan : ...............................…

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing

**( .......................................)**

# PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi sarjana yang berjudul **“Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack”** adalah hasil karya tulis asli MUHAMAD AKBAR LET-LET dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku dilingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama : Muhamad Akbar Let-let

Alamat : Jl. Antara RT. 07 RW. 06 No 48, Kelurahan Jatimakmur.

No. Telp : Hp 081310757525

E-mail [:](mailto::%20rindiyanto@yahoo.com) muhammadakbarletlet@gmail.com

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. (Skripsi pada Program Sarjana (S1)/Tugas Akhir pada Program Diploma Tiga (D3))\* ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul (Skripsi/Tugas Akhir)\*, yang penulis ambil sebagai berikut, “Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack”.

Tujuan penulisan (Skripsi pada Program Sarjana (S1)/Tugas Akhir pada Program Diploma Tiga (D3)\* ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan (Sarjana /Program Diploma)\* Universitas Bina Sarana Informatika. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan (Skripsi/Tugas Akhir)\* ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, ijinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Bina Sarana Informatika
2. Dekan Fakultas Teknik dan Informatika
3. Ibu Nur Lutfiyana, .... selaku Dosen Pembimbing (Skripsi/Tugas Akhir)\*.
4. Ibu Luci Kanti Rahayu, (...gelar) selaku Asisten Pembimbing (Skripsi/Tugas Akhir)\*.
5. Staff / karyawan / dosen di lingkungan Universitas Bina Sarana Informatika.
6. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual.
7. Rekan-rekan mahasiswa kelas Sistem Informasi 12.6A.11.

# ABSTRAK

**Muhamad Akbar Let-let (1**2182318**), Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack.**

Lelang adalah salah satu proses jual beli dilakukan terbuka untuk umum yang bersifat menawar ke nominal yang lebih tinggi. Secara konvensional, proses lelang memiliki beberapa kendala terutama penentuan waktu lelang dan informasi barang serta jadwal lelang yang akan dikuti sehingga banyak orang yang tak bisa mengikuti lelang. Namun seiring dengan perkembangan teknologi informasi maka sangat memungkinkan dikembangkannya sistem pelelang secara *online*. Sistem lelang *online* berbasis web merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang dibuat untuk memudahkan penjual dan pembeli dalam melakukan transaksi kapan pun dan di lokasi mana pun. Sistem ini di bangun dengan menggunakan metode *waterfall*. Teknologi yang dipakai dalam membangun sistem ini adalah MERN *stack* (MySQL, Express, React, NodeJs) yang termasuk dalam pengembangan *Full-Stack Web Development* yang berbasiskan *Full* Javascript.

**Kata Kunci : Sistem Lelang Online, Lelang, Web, MERN stack, Javascript.**

# ***ABSTRACT***

***Muhamad Akbar Let-let (1****2182318****), Sistem Lelang Online Berbasis Web Menggunakan Teknologi MERN stack.***

*Auction is the process of buying and selling goods or services by offering to bidders and selling goods or services to the bidder who offers the highest price. In the auction process that uses the traditional method there are several obstacles, especially the timing of the auction and information on goods and the auction schedule to be followed, so that many people cannot participate in the auction. However, along with the development of information technology, it is possible to develop an online auction system. The web-based online auction system is a web-based application designed to make it easier for sellers and buyers to make transactions at any time and in any location. This system is built with the waterfall method. The technology used is the MERN stack (MySQL, Express, React, NodeJs) which is included in the development of Full-Stack Web Development based on Full Javascript.*

***Keywords: Online Auction System, Auction, Web, MERN stack, Javascript.***

# DAFTAR ISI

[SISTEM LELANG ONLINE BERBASIS WEB MENGUNAKAN TEKNOLOGI MERN STACK i](#__RefHeading___Toc6193_1949722185)

[SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR ii](#__RefHeading___Toc6195_1949722185)

[SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iii](#__RefHeading___Toc6197_1949722185)

[PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR iv](#__RefHeading___Toc6199_1949722185)

[LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR v](#__RefHeading___Toc6201_1949722185)

[LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR vi](#__RefHeading___Toc6203_1949722185)

[PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA vii](#__RefHeading___Toc6205_1949722185)

[KATA PENGANTAR viii](#__RefHeading___Toc6207_1949722185)

[ABSTRAK ix](#__RefHeading___Toc6209_1949722185)

[DAFTAR ISI xi](#__RefHeading___Toc6211_1949722185)

[DAFTAR SIMBOL xii](#__RefHeading___Toc6213_1949722185)

[DAFTAR GAMBAR xiii](#__RefHeading___Toc6215_1949722185)

[DAFTAR TABEL xiv](#__RefHeading___Toc6217_1949722185)

[DAFTAR LAMPIRAN xv](#__RefHeading___Toc6219_1949722185)

[**BAB I PENDAHULUAN**  1](#__RefHeading___Toc6450_1949722185)

[1.1. Latar Belakang Masalah. 1](#__RefHeading___Toc6463_1949722185)

[1.2. Tujuan dan Manfaat 1](#__RefHeading___Toc6459_1949722185)

[1.3. Metode penelitian 1](#__RefHeading___Toc6457_1949722185)

[1.4. Ruang Lingkup 1](#__RefHeading___Toc6455_1949722185)

[**BAB II LANDASAN TEORI** 2](#__RefHeading___Toc6465_1949722185)

[2.1. Konsep Dasar Program 2](#__RefHeading___Toc6573_1949722185)

[2.2 Tools Program 2](#__RefHeading___Toc6571_1949722185)

# DAFTAR SIMBOL

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

**PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan perkembangan teknologi di Indonesia saat ini membuat tumbuhnya berbagai *e- commerce*. Pembelian tiket pesawat, pemesanan hotel secara *online, online marketplace,* pembelian tiket secara online adalah beberapa jenis *e-commerce* yang sedang berkembang dan tumbuh di indonesia saat ini. Seiring berkembang dan tumbuhnya *e-commerce* tersebut ada salah satu jenis *e-commerce* yang belum popular di Indonesia, yaitu sistem *e-auction* atau lelang secara online.

Menurut Baikerikar and Fernandes “Lelang adalah salah satu metode dalam membeli dan menjual produk atau jasa dengan cara memberikan tawaran, menerima tawaran, dan kemudian menjual barang tersebut kepada penawar tertinggi” (...).

“Pelelangan yang konvensional biasanya diadakan oleh sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jual beli barang lelang di mana proses lelang diadakan di sebuah tempat sehingga konsumen atau penawar bisa berdatangan” (....). Namun proses lelang yang secara konvensional, masih banyak ditemukan beberapa kendala dalam penyelenggaraannya. Kendala tersebut bagi pihak calon pembeli adalah seperti kurang tepatnya kesesuaian waktu lelang yang diselenggarakan dengan kesanggupan waktu yang dimiliki olehnya sendiri. Cara lelang konvensional juga membutuhkan usaha yang cukup besar bagi pihak penyelenggara atau dalam hal ini balai lelang terkait tempat, waktu, dan teknis pelaksanaan berjalannya proses lelang. Dari kendala-kedala tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu penjual maupun pembeli dalam melakukan proses transaksi yang dapat berjalan dengan lancar. Oleh sebab itu, penulis mengembangkan sebuah alat bantu berupa *e-auction* atau lelang secara online.

**1.2. Tujuan dan Manfaat**

Manfaat dari perancangan sistem ini antara lain:

1. Membangun sebuah aplikasi berbasis web yang mendukung sistem lelang online.
2. Menerapkan fitur pencarian barang secara lebih spesifik berdasarkan kategori
3. Menerapkan fitur history atau riwayat lelang yang ada yaitu penawaran, tawaran dan hasil pemenang lelangnya.
4. Menerapkan sistem lelang untuk mencengah para calon penawar produk melakukan kecurangan.

Adapun tujuan dari disusunnya penulisan tugas akhir ini adalah

Untuk melengkapi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) di Universitas Bina Sarana Informatika Program Studi Sistem Informasi.

1.3. Metode penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir, agar hasil yang diinginkan baik dan tepat metode penelitian yang digunakan oleh penulis , yaitu:

**A. Metode Pengembangan Perangkat Lunak.**

Metode yang digunakan pada pembuatan sistem ini menggunakan model *water fall* yang terbagi atas beberapa tahapan yaitu :

1. Analisa Kebutuhan Sistem  
   Pada tahap ini, analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk membantu menjabarkan kebutuhan pengguna menjadi desain sistem yang kemudian akan menjadi sebuah program aplikasi. Dalam hal ini admin memilik hak akses masuk ke halaman admin dengan cara melakukan login terlebih dahulu dan mengolah semua data yang ada di halaman admin. Seorang calon pembeli hanya memliki akses seperti melihat barang yang dilelang dan melakukan transaksi pelelangan, sedangkan seorang penjual dapat mengolah data barang yang akan jual
2. Perancangan sistem dan perangkat lunak   
   Pada tahap desain, Penulis menggunakan Figma sebuah aplikasi desain bebasis web untuk mendesain tampilan-tampilan. Pada tahap perancangan basis data peneliti menggunakan *Entity Relational Database* (ERD) sebagai alat untuk merancang relasi antar tabel dalam database untuk kemudian dikonversi ke dalam bentuk *Logical Record Structure* (LRS). Pada tahap pembuatan kode program penulis menggunakan teknologi MERN *stack* (MySQL, Express, React, NodeJs) .
3. Implementasi dan pengujian unit

Dalam melakukan pemrograman peneliti melakukan pengujian terhadap kode-kode program untuk memastikan kebenaran program tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk mencari kesalahan yang ditimbulkan ksarena salah tulisan atau kesalahan pemrograman. Dalam pengujian sistem lelang online penulis menggunakan metode black box testing. Hal ini dilakukan untuk mencari posisi kesalahan *(error)* dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai yang diinginkan.

**B. Metode Pengumpulan Data**

Dalam usaha pengumpulan data, metode yang di gunakan untuk penulisan Tugas Akhir (TA) ini adalah :

1. ObservasiDengan hal ini penulis mengumpulkan dan mendapatkan data melalui pengamatan beberapa website lelang online dan artikel internet sebagai bahan perbandingan.
2. Studi Pustaka  
   Yaitu mengumpulkan data-data yang dipelukan dengan mencarinya di buku-buku, artikel, internet, dan file-file yang berhubungan dengan topik perlelangan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Hanya anggota atau pelanggan saja yang dapat melakukan tawar barang atau membuat lelang.
2. Anggota atau pelanggan harus melakukan login terlebih dahulu untuk bisa mengakses fitur-fitur yang ada.
3. Calon Penjual dapat membuka ruangan lelangnya sendiri, dimana calon pembeli berhak menawar mulai dari harga awal yang ditentukan oleh penjual.
4. Harga awal barang ditentukan oleh penjual termasuk batas waktu. Calon pembeli dapat melakukan penawarannya di ruangan lelang yang dibuka oleh penjual dan ketika waktu yang ditentukan telah habis maka penawar yang tertinggi yang akan menjadi pemenangnya.
5. Setiap anggota dibatasi dengan 3 penawaran sampai waktu lelang yang telah di tentukan.
6. Proses penawaran akan dibatasi oleh waktu yang ditentukan oleh penjual.
7. Anggota tidak dapat melakukan penawaran dilelangnya sendiri.
8. Batas waktu lelang di tentukan dari pelanggan yang membuat lelang.
9. Ruang lingkup pemasaran lelang hanya wilayah Indonesia dan Jenis mata uang yang digunakan adalah mata uang rupiah.
10. Pengembangan aplikasi website menggunakan teknologi MERN stack.
11. Pengembangan aplikasi ini menggunakan desain tampilan yang responsive.
12. Pembahasan tugas akhir tidak mencakup sistem pembayaran melalui *payment gateway*.
13. Pembahasan tugas akhir tidak mencakup sistem keamanan didalam *website*.

BAB II

**LANDASAN TEORI**

2.1. Konsep Dasar

2.1.1. Sistem

2.1.1.1. Definisi Sistem

Murdick dan Ross medefinisikan “sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama” (Muslihudin, 2016 ). Sistem dapat merupakan sesuatu yang abstrak dan maupub berwujud (Nafiudin, 2019).

Ada 2 pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu:

1. Pendekatan yang menekankan pada prosedur.

Pendekatan prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan dari kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu

1. Pedekatan yang menekankan pada elemen dan komponen sistem

Pedekatan elemen/komponen mendifinisikan sistem sebagai sekumpulan elemen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya untuk mencapau suatu tujuan tertentu.

Menurut O’Brien & George Marakas, “sistem adalah sekelompok komponen yang saling bekerja sama menuju tujuan bersama dengan menerima input dan output dalam suatu proses transformasi yang terorganisir.” (Tristanto, 2018).

Sistem Menurut Azhar Susanto, “Sistem merupakan sebuah grub atau kumpulan dari bagian sistem, atau komponen yang berupa fisik yang berhubungan untuk mencapai suatu tujuan” (). Sedangkan Indra Mengemukakan bahwa "Sistem adalah sekumpulan elemen atau subsistem yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk melaksakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan" (Muslihudin, 2016 ).

2.1.1.2. Karakteristik Sistem

Jugianto mengemukakan bahwa “sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat- sifat tertentu”, (...) yaitu :

1. Komponen sistem ialah suatu sistem yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berkaitan dan bervariasi yang bersama-sama mencapai beberapa sasaran. Sebuah sistem bukanlah seperangkat unsur yang tersusun secara teratur, tetapi terdiri atas unsur yang dapat dikenal dan saling melengkapi karena suatu maksud, tujuan dan sasaran.
2. Batasan sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang satu dengan sistem yabg lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar sistem (*Enviroment*) adalah apapun diluar dari batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat merugikan sistem tersebut. Linkungan luar yang menguntungkan berupa nergi dari sistem, sedangakan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan. Jika merugikan harus ditahan dan di kendalikan, jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.
4. Sistem penghubung (​Interface) merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan yang lainnya.

Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sistem ke sistem lainnya dengan melalui penghubung suatu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk suatu kesatuan.

1. Sistem masukan (*Input*) adalah energi yang dimasukan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. Sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses unutk mendapatkna keluaran.
2. Sistem keluaran (*output*) adalah energi yang diolah, diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna untuk subsistem lain.
3. Sistem sasaran ialah suatu sistem yang mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai batasan sasaran, maka operasis sistem tidak akan ada gunanya.

2.1.1.3. Klasifikasi Sistem

Michael menjelaskan bahwa “suatu sistem dapat diklasifikasikan sebagai sistem abstrak lawan sistem fisik, sistem alamiah lawan sistem buatan manusia, sistem pasti lawan sistem probabilistic, dan sistem tertutup lawan sistem tertutup lawan sistem terbuka” (Purnama, 2016).

Sistem umum sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Nafiudin, 2019)

1. Sistem alamiahdan sistem buatan

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam. Tidak dibuat oleh manusia, contohnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manuasia adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin.

1. Sistem tertentu (deterministik) dan sistem tak tentu (probalistik)

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, contohnya sistem komputer.

Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannnya tidak dapat diprediksi karena mengadung unsur probalitas.

1. Sistem sederhana dan sistem kompleks

Sistem sederhana adalah sistem yang terdiri dari sedikit elemen dan interaksinya tidak rumit dan sifatnya langsung.

Sistem kompleks adalah sistem yang memiliki banyak elemen yang sangat erat kaitannya dan saling berhubungan. dalam kenyataanya banyak sistem merupakan gabungan antara sistem sederhana dan sistem kompleks.

1. Sistem stabil dan sistem dinamis

Sistem stabil adalah perubahan yang terjad di lingkungan memberi sangat kecil atau tidak sama sekali, contohnya perusahaan maninan dari kayu.

Sistem dinamis adalah sistem yang terus berubah dengan cepat seiring perubahan yang terjadi pada lingkungannya, contohnya perusaha manufaktur komputer

1. Sistem adaptif dan sistem non adaptif

Sistem adaptif adalah sistem yang memberikan response thd lingkungannya.

Sistem non adaptif adalah sistem tidak memberikan respon thd lingkungannya keduannya berkaitan dengan sistem stabil dan sistem dinamis.

1. Sistem permanen dan sistem temporer

Sistem permanen adalah sistem yang memiliki eksistensi jangka panjang, umumnya lebih dari sepuluh tahun.

Sistem temporer adalah sistem yang eksistensinya jangka pendek.

1. Sistem fisik dan sistem konseptual

Sistem fisik adalah sistem yang terdiri dari sejumlah sumber daya fisik, contohnya sistem bisnis.

Sistem konseptual adalah sistem yang menggunakan sumber daya konseptual, umumnay berupa data dan informasi untuk mewakili suatu sistem fisik.

2.1.3. Data dan Informasi

A. Data

Gordon B. Davis mengemukakan bahwa, “Data merupaka kumpulan simbol-simbol yang teratur yang menyatakan jumlah aktivitas benda sebagainya”.

Williams dan Sawyer mengemukakan bahwa, **“**Data adalah fakta-fakta dan gambar mentah yang akan di proses menjadi informasi”. Sedangkan menurut Romney, “data adalah fakta-fakta yang dikumpulkan, dicatat, disimpan dan diproses oleh system informasi” (purnama, 2016).

B. Informasi

Menurut (anggraeni, ??), **“**Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunya arti bagi penerimannya”. Sedangkan Menurut Gordon B. Davis “Informasi adalah data yang telah diproses dalam bentuk yang berarti dan memilik nilai guna untuk pengambilan keputusan oleh pemakainya”.

Eddy Sutanta mengemukakan bahwa, “Informasi merupakan pengolahan data, sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang dapat disarankan akibatnya secara lengsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang” (Mushiudin, ???).

2.1.4. Sistem Informasi

2.1.5. Aplikasi Web

Salah satu dari pemanfaatan layanan web adalah aplikasi web (*web application*) atau disebut juga aplikasi berbasis web (*web-based application*). Dissanayake dan Dias berpendapat bahwa penggunaan kedua istilah tersebut berbeda, istilah web-based application memiliki cakupan ruang lingkup bahasan yang lebih luas dibanding istilah web application. Aplikasi web adalah program komputer yang menjalankan fungsinya pada browser. Maka dari itu, istilah web sebenarnya merujuk pada platform tempat aplikasi berjalan, sedangkan fokus utama adalah pada istilah “aplikasi” yang menjadi pembeda antara aplikasi web dengan website biasa (web page). Menurut Fowler dan Stanwick salah satu perbedaannya adalah dari aspek sifat interaksi. Pada web page sifat interaksi yang dimiliki adalah informasional, sedangkan aplikasi web memiliki sifat interaksi yang berorientasi transaksional (...)

2.1.6. MERN Stack

Kumpulan atau kombinasi teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi disebut dengan stack. Dalam lingkup pengembangan website atau aplikasi berbasis web, dikenal stack yang sangat populer yaitu LAMP (Linux, Apache, MySQL, dan PHP). Seiring dengan perkembangan dalam dunia pengembangan website, saat ini muncul konsep yang disebut dengan *Single Page Applications* (SPA). Munculnya konsep SPA menjadi pemicu munculnya teknologi-teknologi baru untuk mengembangkan website yang menerapkan SPA. Salah satu yang paling awal adalah MEAN stack. MEAN terdiri dari MySQL, Express.js, AngularJS, dan Node.js. MERN pada dasarnya adalah penggantian “A” pada MEAN menjadi “R”, yaitu AngularJS menjadi ReactJS. ReactJS merupakan teknologi front-end yang dikembangkan oleh Facebook dan popularitas nya semakin meningkat (Subramanian, 2017).

Baik MEAN atau MERN menggunakan satu bahasa pemprograman yaitu JavaScript. Hal ini karena para developer menilai penggunaan bahasa yang berbeda dalam pengembangan web membuat pekerjaan semakin rumit (Adhikari, 2016).

2.1.7. NodeJs

Node Js merupakan open-source, cross-platform runtime environment yang digunakan pada sisi server dari aplikasi website. Node Js ditulis dalam JavaScript dan dapat dijalankan berbagai macam sistem operasi. Node Js didasarkan pada event-driven architecture dan non-blocking input/output API yang dirancang untuk mengoptimalkan keseluruhan aplikasi dan skalabilitas untuk website yang bersifat realtime

2.1.8. ExpressJs

Menurut Hahn “Express Js merupakan framework yang berada di atas fungsi server web Node.js untuk menyederhanakan API dan menambahkan fitur baru yang bermanfaat. Membuat lebih mudah untuk mengatur fungsionalitas aplikasi dengan middleware dan routing” (...).

2.1.9. ReactJs

**“**React merupakan UI library yang dikembangkan oleh Facebook untuk membantu dalam pembuatan yang interaktif, stateful, dan komponen dari UI yang dapat digunakan kembali ” (...). React Js memiliki 3 fitur utama, (Facebook, 2018) yaitu:

1. *Declarative*   
   React membantu dalam pembuatan UI yang interaktif. Desain tampilan yang sederhana untuk setiap state dalam aplikasi, dan React akan secara efisien memperbarui dan memberikan komponen yang tepat ketika terjadi datachanges. Tampilan deklaratif ini membuat kode lebih mudah di debug.
2. *Component-based*   
   Membangung enkapsulasi komponen yang mengelola state mereka sendiri, lalu digunakan untuk membuat UI yang kompleks. Logika komponen ditulis dalam JavaScript sehingga memudahkan dalam pass data melalui aplikasi
3. Learn Once, Write Anywhere

React Js tidak membuat asumsi akan stack dari teknologi lain yang digunakan sehingga dapat mengembangkan fitur dari React tanpa menulis ulang kode yang ada. React juga dapat render pada server dengan menggunakan Node dan aplikasi mobile dengan React Native

2.1.10. Basis Data

Basis data merupakan merupakan suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan software untuk melakukan manipulasi unutk kegunaan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagi sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri.

Menurut Kenneth “Basis data atau database adalah sekumpulan data organasasi untuk melayani banyak aplikasi secara efisien dengan memusatkan data dan mengendalikan redundancy data” (….). Menurut Jeffery A.Hoffer, Mary B.Prescott, dan Fred R. McFadden , “yang dimaksud dari basis data ialah sebuah kumpulan terorganisasi dari data yang berhubungan berdasarkan logika. Data ialah suatu lukisan objek dan kejadian yang memiliki kisah penting diruang lingkup pemakai” (...).

Menurut pendapat Waliyanto, “sistem basis data ialah kumpulan antara database dan peranti lunak DBMS yang termuat di dalamnya program aplikasi yang diolah dan bekera dalam suatu sistem” (…).*Database Management System* (DBMS) merupakan paket program yang dibuat agar memudahkan dan mengefiensienkan pemasukan, pengeditan, penghapusan dan pengambilan informasi terhadap database .S*o*ftware yang tergolong kedalam DBMS antara lain, *Microsoft* SQL, *MySQL, Oracle*, *Ms Access*, dan lain-lain.

2.1.11. MySQL

Menurut Madcoms, “MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat o*pen source* dan paling populer saat ini. Sistem Database MySQL mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user,* dan *SQL database management system* (DBMS). Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal, dan mudah digunakan”.

2.1.12. PhpMyAdmin

Menurut Madcoms “PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi open source yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. PhpMyAdmin dapat membuat database, membuat table, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan terasa lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual”. Karena berbasis web, maka PhpMyAdmin dapat dijalankan dibanyak Operating System, selama dapat menjalankan web server dan MySQL (???).

2.1.13. Lelang dan *E-action*

Menurut Baikerikar and Fernandes “Lelang adalah salah satu metode dalam membeli dan menjual produk atau jasa dengan cara memberikan tawaran, menerima tawaran, dan kemudian menjual barang tersebut kepada penawar tertinggi” (...).

Menurut Setiawan, Soelaiman dan Akbar Proses pelelangan adalah proses dengan melakukan penjualan barang yang terbuka untuk umum, harga barang yang telah ditentukan baik secara tertulis maupun lisan yang kemudian dilakukan penawaran terhadap barang dengan nilai penawaran semakin meningkat atau menurun mencapai harga tertentu yang telah disepakati yang kemudian diikuti oleh pengumuman lelang (...).

Lelang *online* atau *e-auction* merupakan metode lelang yang dapat diakses secara online (...).

2.1.14. Metode Pengembang perangkat lunak

Menurut Rosa A.S. dan M. Shalahuddin Waterfall adalah model SDLC paling sederhana. Model ini hanya cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah. Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) (....).

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangakat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

1. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplmentasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

1. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

1. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi *logic* dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

1. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintence*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.2. Teori Pendukung

Adapun peralatan pendukung yang dimaskud dalam merancang pada penulisan Tugas Akhir ini adalah :

2.2.1. Sturktur Navigasi

Struktur navigasi atau alur dari suatu program yang merupakan rancangan hubungan (rantai kerja) dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan website (...). Menurut Binanto dalam bukunya Multi Media Digital Dasar Teori dan Pengembangannya menjelaskan “Struktur Navigasi adalah setiap rencana akan di buat desainnya dan kemudian di produksi menjadi produk jadi yang bersifat sementara”. Disamping itu tahap ini mencakup struktur navigasi yang baik untuk antar muka penggunanya (...).

Menurut Binanto ada empat struktur dasar, yaitu linear, hierarkis, nonlinear, dan komposit (...).

1. Linear

Pengguna akan melakukan secara berurutan dari frame atau byte informasi yang satu ke yang lainnya.



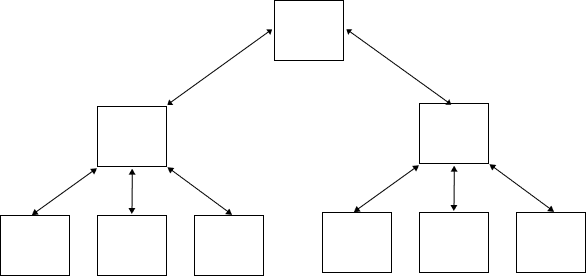
Sumber : Binanto dalam (....)

**Gambar II.1**

**Struktur Navigasi Linear**

1. Hirearkis

Sturktur dasar ini disebur juga stuktur “Linear dengan percabangan” karena pengguna melakukan navigasi disapanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi



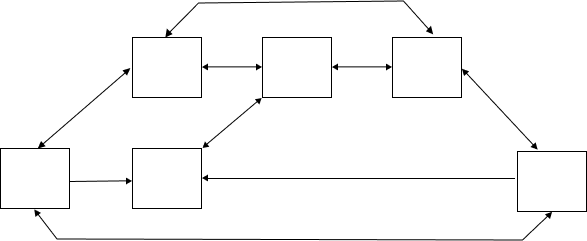
Sumber : Binanto dalam (....)

**Gambar II.2**

**Struktur Navigasi Hirearkis**

1. Nonlinear

Pengguna melakukan navigasi dengan bebas memalului isi proyek dengan tidak terkait dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya.



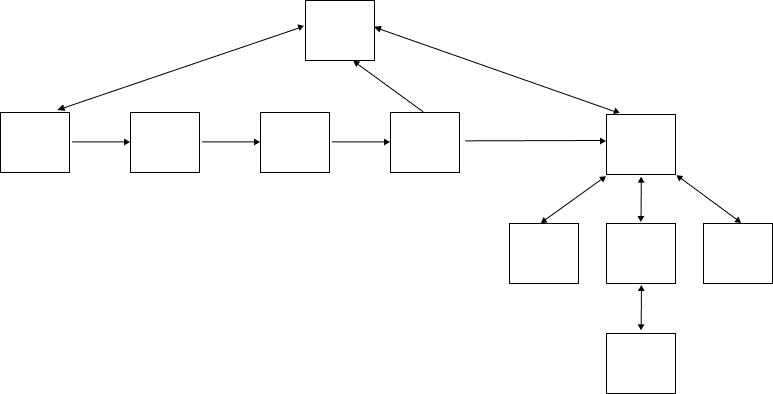
Sumber : Binanto dalam (??)

**Gambar II.3**

**Struktur Navigasi Nonliear**

1. Komposit

Pengguna akan melakukan navigasi dengan bebas (secara nonlinear), tetapi terkadang presentasi linear film atau informasi penting dan data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hearaki.



Sumber : Binanto dalam (??)

**Gambar II.4**

**Struktur Navigasi Komposit**

2.2.2. ERD (Entity Relationship Diagram)

Menurut (Shalahuddin, M dan Sukamto, 2018) “*ERD* adalah bentuk paling awal dalam melakukan percancangan basis data relasional”. *ERD* dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. *ERD* digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan *OODBMS* maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan *ERD*. *ERD* memiliki beberapa aliran diantaranya notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi *Crow’s Foot*, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan *ERD* dengan notasi Chen.

**TABEL II.1**

**Simbol ERD dangan notasi Chen**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| Entitas / *Entity*  Nama\_Entitas | Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer, penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel |
| Atribut | Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam  suatu entitas |
| Atribut Kunci Primer | Field atau kolom daya yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan, biasanya berupa id, Kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dan beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama) |
| Atribut multinilai | Field atau kolom daya yang butuh disimpan dalam satu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu |
| Relasi  Name\_rela | Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja |
| Asosiasi / a*ssociation*  N | Penghubung antar relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antar entitas satu dengan entitas yang lain disebut kardinalitas |

2.2.3 LRS (Logical Record Structure)

Menurut Tabrani “Logical Record Structure terdiri dari link-link diantara tipe record, Link ini menunjukkan arah dari satu tipe record lainnya. Banyak link dari LRS yang diberi tanda field-field yang kelihatan pada kedua link tipe record” ().

2.2.4 Implementasi dan Pengujian Web