



**INSTITUT TEKNOLOGI
TELKOM**

**USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
ENHANCED INTELLIGENT PUZZLE (ENIZLE) SEBAGAI MEDIA PERMAINAN
EDUKATIF BAGI PENYANDANG TUNANETRA**

BIDANG KEGIATAN :

PKM – KC

Diusulkan oleh :

Ngurah Wira Nugraha (112110074/2011/Ketua)

I Putu Gede Dharma Pradita (613114072/2011/Anggota)

Yudi Hartawan (611114122/2011/Anggota)

Putu Jea Mitha Apsari (613120050/2012/Anggota)

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM

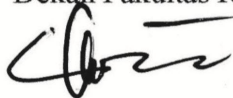
BANDUNG

2012

**HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. **Judul Kegiatan** : “*Enhanced Intelligent Puzzle (Enizle)* Sebagai Media Permainan Edukatif Bagi Penyandang Tuna netra”
2. **Bidang Kegiatan** : PKM-P PKM-M PKM-KC
(Pilih salah satu) PKM-K PKM-T
3. **Ketua Pelaksana Kegiatan**
 - a. **Nama Lengkap** : Ngurah Wira Nugraha
 - b. **NIM** : 112110074
 - c. **Jurusan** : S1 Teknik Industri
 - d. **Universitas/Institut/Politeknik** : IT Telkom
 - e. **Alamat Rumah dan No Tel./HP** : Kost Firdaus Jl Sukabirus IT Telkom
 - f. **Alamat email** : another.ngurah.wira@gmail.com
4. **Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis** : 3 orang
5. **Dosen Pendamping**
 - a. **Nama Lengkap dan Gelar** : Muhammad Iqbal, ST, MM
 - b. **NIDN** : 0417118204
 - c. **Alamat Rumah dan No Tel./HP** : Komplek Cibolerang Blok H – 2. Kel. Margahayu Utara, Bandung
6. **Biaya Kegiatan Total** : Rp 5.560.000
 - a. **Dikti** : Rp 5.560.000
 - b. **Sumber lain (sebutkan)** : -
7. **Jangka Waktu Pelaksanaan** : 4 Bulan

Menyetujui
Dekan Fakultas Rekayasa Industri



Wiyono, Ir. MT.
NIP : 90630016-1

Wakil Rektor I Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan



Dr. Ir. Heroe Wijanto, MT
NIP : 92680067-1

TEKNOLOGI
TELKOM

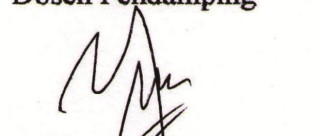
Bandung, 22 Oktober 2012

Ketua Pelaksana Kegiatan



Ngurah Wira Nugraha
NIM : 112110074

Dosen Pendamping



Muhammad Iqbal, ST, MM
NIDN : 0417118204

Daftar Isi

| | |
|--|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| Daftar Isi..... | iii |
| Daftar Gambar | iv |
| A. LATAR BELAKANG MASALAH..... | 1 |
| B. PERUMUSAN MASALAH | 2 |
| C. TUJUAN..... | 2 |
| D. LUARAN YANG DIHARAPKAN | 3 |
| E. KEGUNAAN | 3 |
| F. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| F.1 <i>Puzzle</i> | 4 |
| F.2 Kayu Jati (<i>Tectona grandis</i>) | 4 |
| F.3. Autodesk Inventor 2012 | 4 |
| F.4 Data Anthropometri | 5 |
| G. METODE PELAKSANAAN | 5 |
| H. JADWAL KEGIATAN | 6 |
| I. RANCANGAN BIAYA | 7 |
| J. DAFTAR PUSTAKA..... | 8 |
| K. LAMPIRAN..... | 9 |

Daftar Gambar

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Tampak Depan Desain Enizle | 14 |
| Gambar 2. Tampak Samping Desain Enizle | 14 |

A. LATAR BELAKANG MASALAH

“Jumlah tunanetra di Indonesia mencapai 3,5 juta orang atau 1,5% dari populasi penduduk”, Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2008. Kutipan tersebut mencerminkan bagaimana keadaan penyandang tunanetra di Indonesia. Angka yang terbilang cukup besar, sehingga perlu adanya perhatian khusus terhadap masalah ini. Keterbatasan yang mereka miliki tentu akan menghambat mereka dalam mengembangkan diri atau potensi dalam berbagai segi kehidupan.

Salah satu cara pengembangan potensi diri sekaligus sebagai sarana hiburan yang bisa dilakukan adalah dengan memainkan *puzzle*. Ada berbagai jenis *puzzle* yang populer dimainkan seperti *crosswords*, rubik *cube*, sudoku, *jigsaw*, dll. Walaupun *puzzle-puzzle* tersebut lebih sering dimainkan oleh anak-anak, bermain *puzzle* juga memberikan pengalaman edukatif bagi semua umur, bahkan usia lanjut. Selain melatih kesabaran dan konsentrasi, bermain *puzzle* juga dapat meningkatkan kemampuan belajar, khususnya dalam memecahkan masalah. Namun belum banyak jenis *puzzle* yang disediakan khusus untuk orang dengan kebutuhan khusus seperti penyandang tunanetra. Padahal mereka juga butuh sarana hiburan yang edukatif.

Melihat dari realita tersebut diperlukan adanya *puzzle* yang tidak hanya bisa dimainkan oleh orang normal tetapi juga oleh penyandang tunanetra. Sering kali ketika mendengar kata *puzzle* hal yang terlintas dipikiran adalah *puzzle jigsaw*. *Puzzle jigsaw* adalah potongan keping-kepingan gambar yang dapat dirangkai menjadi suatu gambar yang utuh. Perlu adanya inovasi baru dari *puzzle jigsaw* yaitu Enizle. Enizle adalah kependekan dari *enhanced intelligent puzzle* yang dapat diartikan sebagai peningkatan level *puzzle* cerdas sehingga *puzzle* tersebut tidak hanya dapat dimainkan oleh orang normal melainkan juga penyandang tunanetra. Cara penyandang tunanetra memainkan Enizle cukup dengan meraba alur berupa tonjolan yang membentuk pola yang saling berhubungan antara tiap kepingan *puzzle* dan menyusunnya menjadi pola yang utuh. Sehingga bila Enizle tersusun secara benar maka alur tonjolan tersebut akan membentuk pola tertentu yang saling bersambungan antara tiap kepingan *puzzlenya*. Sejauh ini konsep *puzzle* untuk tunanetra yang telah dikembangkan adalah *puzzle* berupa rubik cube dengan pola tonjolan berbeda disetiap sisinya.

B. PERUMUSAN MASALAH

Adapun permasalahan yang akan kami teliti dan pecahkan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat suatu permainan edukatif yang dapat dimainkan oleh orang normal dan penyandang tunanetra?
2. Bagaimana cara agar penyandang tunanetra juga dapat memainkan *puzzle jigsaw*?
3. Bagaimana cara menentukan ukuran papan Enizle yang ideal sehingga penyandang tunanetra merasa nyaman dalam memainkannya?

C. TUJUAN

Penelitian dan program yang kami kerjakan bertujuan untuk :

1. Merancang dan membuat permainan *puzzle jigsaw* yang dapat dimainkan oleh orang normal dan penyandang tunanetra.
2. Merancang dan membuat Enizle yaitu inovasi baru dari *puzzle jigsaw* dengan alur berupa tonjolan tertentu pada tiap kepingan *puzzle* sehingga penyandang tunanetra dapat meraba dan menentukan letak kepingan *puzzle* yang benar dari pola yang saling bersambungan antara tiap kepingan *puzzle* tersebut.
3. Merancang ukuran papan Enizle menggunakan konsep ergonomi dengan data antropometri dan perhitungan *percentiles* yang telah disesuaikan.

D. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini yaitu :

1. Enizle yaitu inovasi baru dari *puzzle jigsaw* dengan alur berupa tonjolan yang membentuk pola tertentu sehingga tidak hanya orang normal namun penyandang tunanetra juga dapat memainkannya dengan cara meraba alur tersebut untuk menyusun kepingan-kepingan Enizle secara benar.
2. Enizle yang mampu mengasah keterampilan dan mengembangkan daya kreatifitas masyarakat Indonesia.
3. Menambah sarana hiburan edukatif yang dapat dimainkan oleh penyandang tunanetra.

E. KEGUNAAN

Kegunaan dari program ini yaitu sebagai berikut:

- Masyarakat Indonesia
 1. Membantu masyarakat dalam melatih koordinasi antara mata dan tangan.
 2. Membantu masyarakat dalam mengasah keterampilan memecahan masalah dan penalaran.
 3. Membantu masyarakat dalam melatih daya kreatifitas.
- Penyandang tunanetra
 1. Memberikan sarana pengembangan potensi diri bagi penyandang tunanetra.
 2. Memberikan sarana hiburan edukasi baru bagi penyandang tunanetra.
 3. Membangkitkan sarana hiburan yang dapat dimainkan oleh penyandang tunanetra.
- Permainan *puzzle*
 1. Menambah jenis *puzzle* yang sudah beredar di pasaran.

F. TINJAUAN PUSTAKA

F.1 *Puzzle*

Puzzle merupakan suatu bentuk media pembelajaran dengan metode penyusunan potongan-potongan gambar menjadi gambar yang utuh. Media *puzzle* merupakan media gambar yang termasuk kedalam media visual karena hanya dapat dicerna melalui indra penglihatan saja. *Puzzle* ini merupakan media yang sangat familiar digunakan dalam dunia pendidikan karena sederhana dan dapat digunakan di sekolah-sekolah. Jenis *puzzle* terdiri dari *logic puzzle*, *jigsaw puzzle*, *mechanical puzzle* dan *combinational puzzle*.

F.2 Kayu Jati (*Tectona grandis*)

Jati (*Tectona grandis*) adalah sejenis pohon penghasil kayu bermutu tinggi. Jati dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan 1500 – 2000 mm/tahun dan suhu 27 – 36 °C baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tempat yang paling baik untuk pertumbuhan jati adalah tanah dengan pH 4.5 – 7 dan tidak dibanjiri dengan air. Jati memiliki daun berbentuk elips yang lebar dan dapat mencapai 30 – 60 cm saat dewasa.

Alasan pembuatan Enizle menggunakan bahan dasar kayu jati karena memiliki keawetan dan daya tahan yang tinggi terhadap perubahan cuaca dibandingkan dengan jenis kayu lain. Selain itu karakter serat dan warnanya memiliki ciri khas tersendiri, sehingga bagus dan menarik untuk dijadikan bahan pembuatan *puzzle*.

F.3. Autodesk Inventor 2012

Autodesk Inventor 2012 merupakan versi pembaharuan dari versi sebelumnya, yaitu Autodesk Inventor 2011. Pada versi ini Autodesk Inventor merupakan produk dari CAD setelah AutoCAD dan Autodesk Mechanical Desktop. Autodesk inventor 2012 adalah salah satu produk yang bekerja dengan foto digital, produk cetakan, dan produk video.

Autodesk Inventor 2012 menyediakan fasilitas dan *tools* yang sangat mudah digunakan untuk desain 3D dengan hasil yang maksimal. Langkah pembuatan desain Enizle diawali dengan sketsa 2D kemudian menggunakan *extrude* untuk mengubah bidang 2D menjadi 3D dan yang terakhir *rendering* untuk menampilkan foto dari desain 3D yang sudah dibuat.

F.4 Data Anthropometri

Antropometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *anthropos* yang berarti manusia dan *metron* yang berarti pengukuran (Bridger, 1995). Menurut (Grandjean, 1980) data antropometri digunakan untuk menentukan dimensi dari tempat kerja, peralatan, dan pakaian, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dan untuk meyakinkan bahwa ketidaksesuaian antara dimensi peralatan atau produk dengan dimensi pengguna dapat dihindarkan.

Untuk penetapan data antropometri ini, pemakaian distribusi normal akan umum diterapkan. Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan harga rata – rata (*mean*, \bar{X}) dan simpangan standarnya (*standar deviation*, σX) dari data yang ada. Dari nilai yang ada maka *percentiles* dapat ditetapkan sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal. Dalam menerapkan data antropometri untuk mendesain Enizle, ada 2 jenis data antropometri yang digunakan yaitu lebar telapak tangan dan panjang telapak tangan.

G. METODE PELAKSANAAN

Dalam melaksanakan program ini, metode-metode yang akan diterapkan adalah dengan *study literature* dan tahap pemecahan masalah. Berikut adalah uraian dari metode-metode yang telah disebutkan :

1. Identifikasi masalah

Dalam pelaksanaannya identifikasi masalah adalah bagaimana membuat permainan edukatif yang tidak hanya dapat digunakan oleh orang normal melainkan juga penyandang tunanetra.

2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini didasarkan pada identifikasi masalah yang ada, yaitu membuat permainan edukatif yang dapat digunakan oleh orang normal dan penyandang tunanetra.

3. Pengumpulan dan pengolahan data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan sampel panjang telapak tangan dan lebar telapak tangan yang kemudian dihitung *mean*, *standar deviation*, *persentiles* dan toleransinya untuk menentukan panjang dan lebar papan Enizle.

4. Perancangan Enizle

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain 3D Enizle dengan ukuran panjang dan lebar yang telah dihitung sebelumnya.

5. Pembuatan Enizle

Desain 3D kemudian diimplementasikan menjadi sebuah Enizle yang nyata. Dalam pembuatan ini banyak pihak yang dilibatkan untuk bekerja sama, baik di dalam lingkungan kampus maupun di luar lingkungan kampus.

6. Analisa dan perbaikan

Setelah dihasilkan Enizle, kemudian dilakukan simulasi untuk penganalisaan kinerja Enizle dan perbaikan-perbaikan yang perlu dilakukan terhadap permainan tersebut.

7. Kesimpulan dan saran

Menyatakan uraian singkat dari produk Enizle sebagai permainan edukatif yang dapat dimainkan oleh orang normal dan penyandang tunanetra yang telah dilaksanakan dan saran-saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

H. JADWAL KEGIATAN

| No | Agenda | Bulan ke-1 | | | | Bulan ke-2 | | | | Bulan ke-3 | | | | Bulan ke-4 | | | | Penanggung Jawab |
|----|--------------------------|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|
| | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | Minggu ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Identifikasi masalah | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | Dharma |
| 2 | Menentukan tujuan | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | Jea |
| 3 | Survei bahan dan tempat | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | Yudi |
| 4 | Desain 3D produk | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | Ngurah |
| 5 | Pengerjaan produk | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | Dharma |
| 6 | Evaluasi hasil akhir | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | Yudi |
| 7 | Penyusunan laporan akhir | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | Ngurah |

I. RANCANGAN BIAYA

| No | Keterangan | Banyaknya | Hargasatuan | Harga Total |
|----|-----------------------------|-----------|-----------------|------------------------|
| | Komponen habis pakai | | | |
| 1 | Kertas A4 | 3 rim | Rp 30.000,00 | Rp 90.000,00 |
| 2 | Tinta <i>refill</i> | 3 buah | RP 40.000,00 | Rp 120.000,00 |
| 3 | Peralatan tulis | | | Rp 100.000,00 |
| | | | | |
| | Peralatan penunjang | | | |
| 1 | Kayu jati jenis A1 | 2 buah | Rp 2.000.000,00 | Rp 4.000.000,00 |
| 2 | Biaya pembuatan Enizle | | | Rp 500.000,00 |
| | | | | |
| 1 | Biaya perjalanan | | | Rp 500.000,00 |
| | | | | |
| | Dokumentasi | | | |
| 1 | Laporan akhir | 10 buah | Rp 20.000,00 | Rp 200.000,00 |
| 2 | Foto-foto kegiatan | | | Rp 50.000,00 |
| | | | | |
| | Total | | | Rp 5.560.000,00 |

J. DAFTAR PUSTAKA

Agus, Yulian Dan Suminar. 2010. *Penerapan Latihan Multi Sensori Pada Siswa Yang Mengalami Hambatan Persepsi Visual Di Sekolah Dasar*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Ngadiyono, Yatin. 2012. *Modul Pembelajaran Autodesk Inventor*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Yulianti, Jira. 2012. *Manfaat Bermain Puzzle Untuk Anak*. <online>, <http://pondokibu.com/manfaat-bermain-puzzle-untuk-anak.html> (diakses pada tanggal 18 Oktober 2012).

K. LAMPIRAN**Ketua Kelompok**

1. Nama Lengkap : Ngurah Wira Nugraha
NIM : 112110074
- Fakultas/Program Studi : Rekayasa Industri/S1 Teknik Industri
- Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Telkom
- Angkatan : 2011
- Tempat,Tanggal Lahir : Jakarta, 10 Desember 1992
- Nomor HP : 085721201373
- Nomor Telp. : 021-88988057
- E-mail : another.ngurah.wira@gmail.com
- Alamat Libur : Pesona Anggrek Harapan Blok D3/14, Bekasi
- Alamat Tinggal : Firdaus, Jl Sukabirus IT Telkom, Bandung

Ketua Kelompok



Ngurah Wira Nugraha

Anggota Kelompok

2. Nama Lengkap : I Putu Gede Dharma Pradita
NIM : 613114072
Fakultas/Program Studi : Informatika /D3 Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Telkom
Angkatan : 2011
Tempat,Tanggal Lahir : Jembrana, 11 Juni 1994
Nomor HP : 081805384041
Nomor Telp. : -
E-mail : dharmapradita@gmail.com
Alamat Libur : Jl Gang Batur , Dauhwaru Jembrana, Bali
Alamat Tinggal : Astina, Jl Sukabirus IT Telkom, Bandung


Anggota Kelompok 1



I Putu Gede Dharma Pradita

3. Nama Lengkap : Yudi Hartawan
NIM : 611114122
- Fakultas/Program Studi : Elektro Dan Komunikasi/D3 Teknik Telekomunikasi
- Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Telkom
- Angkatan : 2011
- Tempat Tanggal Lahir : Lombok Tengah, 31 Desember 1992
- Nomor Handphone : 087865455968
- Nomor Telepon : -
- E-mail : jonathanyudi@gmail.com
- Alamat Libur : Pondok Dalam, Lombok Tengah, NTB
- Alamat Tinggal : Wisma Mulya, Jl.PGA No.42, Bandung

Anggota Kelompok 2



Yudi Hartawan

4. Nama Lengkap : Putu Jea Mitha Apsari
NIM : 613120050
Fakultas/Program Studi : Informatika /D3 Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Telkom
Angkatan : 2012
Tempat,Tanggal Lahir : Samarinda, 12 Januari 1995
Nomor Handphone : 0815792138796
Nomor Telepon : -
E-mail : mitha_jea@yahoo.com
Alamat Libur : Jl Tegal Sari No 7 Denpasar
Alamat Tinggal : Asrama Putri IT Telkom, Bandung

Anggota Kelompok 3



Putu Jea Mitha Apsari

Biodata Dosen Pembimbing

Nama Lengkap : Muhammad Iqbal, ST, MM

NIDN : 0417118204

Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Telkom

- Jabatan Fungsional : Dosen, Gol : 8
- Bidang Keahlian : *Product Development, Strategic Management*

Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 17 November 1982

Nomor HP : 08122196563

Nomor Telp. : 022-70541976

E-mail : mqb@ittelkom.ac.id

Alamat Libur : Komplek Cibolerang Blok H – 2 RT 04 / RW 07, Kel. Margahayu Utara, Bandung

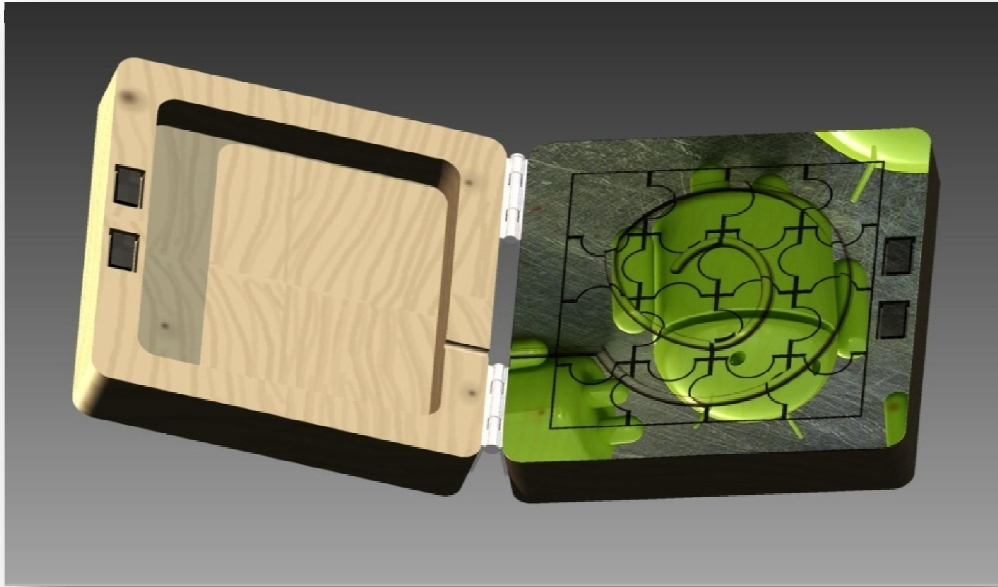
Alamat Tinggal : Jalan Sukabirus 111 Dayeuhkolot, Bandung

Dosen Pembimbing

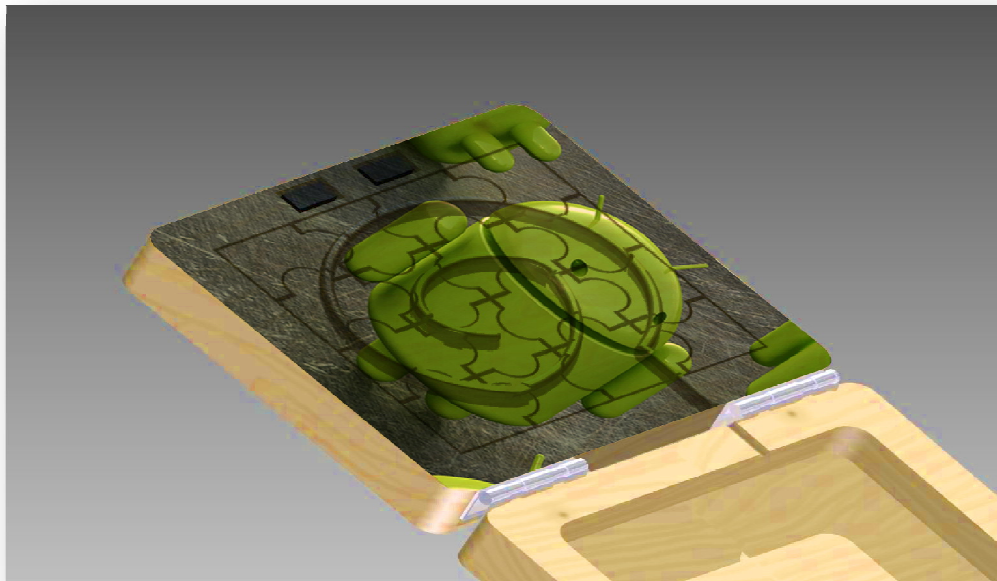


Muhammad Iqbal, ST, MM

Gambar desain 3D Enizle



Gambar1. Tampak depan desain Enizle



Gambar 2. Tampak samping desain Enizle