

Implementasi Decision Tree Untuk Menentukan Level Timnas Sepak Bola Di Level Dunia

Zulfian Azmi^{#1}, Yopi Hendro^{#2}, Yusnidah^{*3}

^{#1,2} Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Jl. A.H. Nasution No. 73 F-Medan

^{*3} Akademi Maritim Indonesia Medan

E-mail : zulfian.azmi@gmail.com

Abstrak

Timnas Sepak Bola Indonesia butuh dukungan dari masyarakat untuk mengharumkan bangsa Indonesia di tingkat dunia. Untuk itu perlu suatu aplikasi yang membantu pengurus PSSI atau Kementerian Pemuda dan Olahraga untuk mengambil keputusan dan kebijakan untuk memajukan timnas Indonesia di level Dunia. Salah satu alternatif adalah penggunaan teknik Decision Tree untuk menentukan level Timnas Sepak Bola Indonesia di Dunia berdasarkan beberapa atribut yaitu kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang. Sehingga sistem dengan menggunakan Algoritma Hunt akan dapat menentukan posisi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang apakah berada di level Asia, atau Dunia.

Kata kunci: Decision Tree, Timnas Indonesia, Algoritma Hunt

Abstract

Soccer National Team Indonesia need the support of the community to scent the Indonesian nation in the world. For that we need an application that helps PSSI or the Ministry of Youth and Sports to take decisions and policies to promote the Indonesian national team at the World level . One alternative is the use of Decision Tree technique to determine the level of the national team in the World Football Indonesia based on several attributes , namely the performance of PSSI , Indonesia League success , coaching young age , trial games , football formal education , by taking a record of accomplishment Indonesia of year 1970 to the present . So the system by using the algorithm Hunt will be able to determine the position of Indonesia from 1970 until now whether at the level of Asia , or the world .

Keywords : Decision Tree , the Indonesian national team , Algoritma Hunt

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Gemuruh euforia mendukung tim sepak bola Indonesia di masyarakat terlihat sejakdimulai tahun 1950 dan meningkat pada piala Asia 2007 sampai sekarang. Ketika Indonesia menjadi tuan rumah piala Asia 2007 setiap pertandingan terlihat dukungan puluhan ribu seporter memenuhi stadion Utama Gelora Bung Karno, Jakarta . Pemberitaan di media massa pun ikut mendongkrak euforia tersebut. Dan momen tersebut dianggap menjadi pemicu melimpahnya dukungan buat tim sepak bola Indonesia di era modren ini. Sejak saat itu hingga sekarang, baik pada ajang Piala AFF 2008 dan 2010,serta SEA Games 2011 sampai sekarang setiap tim sepak bola Indonesia bertanding,dukungan luar biasa selalu diberikan masyarakat Indonesia yang memperlihatkan kecintaan dan harapan besar masyarakat terhadap tim sepak bola Indonesia.

Tetapi harapan yang besar dari masyarakat Indonesia belum terwujud. terlihat dengan prestasi Indonesia yang belum baik,apalagi setelah mendapat hukuman dari FIFA. FIFAmerilis peringkat terbaru Indonesi per 4 Juni 2015, di posisi 155 dari 209 negara yang masuk dalam ranking FIFA kali ini.

Merujuk ke belakang di era 50-an, Timnas Sepak bola Indonesia lebih memiliki prestasi yang lebih baik dibanding era sekarang ini. Sehingga FIFA menyebut era itu adalah masa keemasan sepakbola Indonesia. Timnas sepak bola Indonesia menjadi kekuatan yang ditakuti di Asia, dan banyak memunculkan legenda sepak bola Indonesia yang berkualitas seperti, Ramang . Prestasi ditoreh dengan lolos ke perempat final Olimpiade Melbourne 1956.Penampilan Timnas Indonesia juga sangat baik dan salah satunya menahan imbang Sovyet yang disebut FIFA sebagai salah satu penampilan

paling heroik dalam sejarah sepakbola Olimpiade.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan harapan yang sangat besar dari masyarakat Indonesia terhadap timnas Sepak bola Indonesia saat ini untuk dapat berprestasi kembali di tingkat dunia. Untuk itu peneliti sangat tertarik untuk memberikan kontribusi yang positif buat PSSI atau Kementrian Pemuda dan Olahraga untuk membantu mengambil keputusan dan kebijakan untuk memajukan timnas di level Dunia, dengan merancang aplikasi yang dapat menentukan level Timnas Sepak bola Indonesia di Dunia. Dengan berdasarkan beberapa atribut yaitu kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang. Dan peneliti yakin ini sangat bermanfaat dalam mengambil keputusan dan kebijakan untuk memajukan timnas sepak bola kita . Dan peneliti mengangkat judul untuk jurnal ini yaitu ” Implementasi Decision Tree untuk menentukan level Timnas sepak bola Indonesia di level dunia”.

(Fajar Astuti Hermawati,2009), Decision Tree adalah sebuah struktur data yang terdiri dari simpul (node) dan rusuk (edge), yang terdiri dari simpul akar, simpul percabangan dan simpul daun. Pohon keputusan ini merupakan teknik klarifikasi yang merupakan bagian dari data mining untuk sejumlah klas yang tidak berhingga, dimana simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuk nya diberi label nilai atribut yang mungkin dan simpul ditandai dengan kelas yang berbeda-beda. Objek atau record diklasifikasikan dengan mengikuti suatu jalur (path) yang dimulai dari simpul akar (root), sesuai dengan nilai atribut dalam record tersebut

Algoritma Hunt, merupakan struktur perulangan pada pohon keputusan dengan membagi record pelatihan (training set) ke

dalam bagian yang berhubungan dengan simpul. Algoritma bekerja jika setiap kombinasi memiliki label kelas yang unik.

Proses Algoritma Hunt yaitu;

1. Buat simpul Dt beranggotakan seluruh record prestasi Timnas Indonesia dari tahun 1970 s/d 2013, dengan atribut kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, yang dikategorikan dalam 2 kelas yaitu level Asia atau Dunia.
2. Cek apakah semua record dalam data terletak pada satu kelas.
3. Data tidak terletak pada satu kelas, maka dilakukan pilihan pemisahan (splitting) dengan menggunakan salah satu atribut.
4. Ulangi langkah pengecekan langkah 2 setiap Dt, sampai dengan simpul daun seluruhnya terisi.

Level Timnas adalah tingkatan atau peringkat timnas sepak bola Indonesia di Dunia. Dan untuk menentukan level timnas di dunia ini digunakan dengan metode Decision Tree bagian dari pengetahuan Data Mining.

Dengan demikian dapat dikatakan dengan memahami teori dasar tersebut sebagai dasar untuk pendekatan dalam penelitian ini. Selanjutnya teori tersebut akan diimplementasikan menggunakan berbagai sumber rujukan yang telah dimodifikasi fokus pada permasalahan yang akan dikaji. Dan identifikasi masalahnya yaitu penggunaan teknik Decision Tree untuk menentukan level Timnas Sepak Bola Indonesia di Dunia berdasarkan beberapa atribut yaitu kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang. Sehingga sistem dengan menggunakan Algoritma Hunt akan dapat menentukan posisi Indonesia dari tahun

1970 sampai dengan sekarang apakah berada di level Asia atau Dunia.

2. Batasan Masalah

1. Penelitian yang dilakukan hanya menentukan level Timnas Indonesia di level Asia atau Dunia .
2. Atribut yang dipakai adalah atribut yaitu kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola,
3. Record yang diambil dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang.
4. Metode yang dilakukan dengan menggunakan teknik Decision Tree.
5. Software yang digunakan untuk menyelesaikan penentuan level timnas ini adalah dengan menggunakan Software Matlab.

3. Rumusan Masalah

Melihat pentingnya menentukan level timnas di dunia atau Asia, maka dalam penelitian ini penulis lebih memfokuskan kajian dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem yang direncanakan dengan teknik Data Mining dapat menentukan level timnas di Asia atau Dunia berdasarkan beberapa atribut yaitu kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 s/d sekarang?

2. Bagaimana menyelesaikan penentuan level timnas sepak bola Indonesia tersebut dengan memakai software Matlab?

4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan :

1. Sistem yang direncanakan dengan teknik Decision tree dapat menentukan level Timnas sepak bola di Asia atau Dunia.
2. Menyelesaikan penentuan level Timnas sepak bola Indonesia di Asia atau Dunia dengan memakai software Matlab.

5. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini sangat bermanfaat dan berguna, baik secara teoritis maupun praktis, yaitu :

1. Kegunaan Teoritis
 - a. Sebagai sumbangan penting dan memperluas bagi kajian ilmu komputer dalam metode Data Mining sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan untuk pengembangan dalam kasus yang berbeda di masa yang akan datang.
 - b. Memberikan sumbangan penting dan memperluas kajian ilmu komputer yang menyangkut olah raga sepak bola.
 - c. Menambah konsep baru yang dapat dijadikan sebagai bahan rujukan penelitian lebih lanjut bagi pengembangan ilmu komputer.
2. Kegunaan Praktis
 - a. Hasil penelitian dapat dijadikan sumbangan pikiran bagi perkembangan ilmu komputer untuk menyempurnakan software yang

berhubungan dengan olahraga sepak bola.

- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tolok ukur kinerja dari komputer untuk menentukan level Timnas Sepak Bola Indonesia.
- c. Hasil penelitian dapat mengevaluasi peningkatan prestasi sepak bola Indonesia di level Dunia.

B. HAKIKAT PERMAINAN SEPAK BOLA

1. Pengertian Permainan Sepak Bola

Permainan sepak bola adalah permainan yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu terdiri dari 11 orang pemain, yang mempunyai tujuan untuk memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan mempertahankan gawangnya sendiri untuk tidak kemasukan.

Permainan ini hampir seluruhnya dimainkan dengan menggunakan tungkai, kecuali penjaga gawang yang dibolehkan menggunakan lengannya di daerah tendangan hukumannya. Hal ini berarti regu atau tim yang lebih banyak membuat gol dinyatakan sebagai pemenang dalam pertandingan.

2. Sejarah Sepak Bola

Seorang pakar sejarah sepak bola Bill Murray, menulis dalam bukunya "The World Game: A History of Soccer" mengatakan bahwa sepak bola sudah dimainkan sejak awal Masehi. Di era Mesir Kuno orang-orang telah mengenal permainan ini dengan cara membawa dan menendang bola yang terbuat dari buntalan kain linen. Kemudian, dalam sejarah Yunani Purba mencatatkan juga terdapat sebuah permainan yang disebut Episcuro sebuah permainan dengan menggunakan bola. Ini terbukti dari gambar relief pada dinding museum yang mengisahkan tentang seorang anak muda

yang sedang memegang bola bulat dan memainkannya dengan pahanya. Terdapat juga sebuah versi sejarah kuno tentang asal sepak bola lainnya yang berasal dari Negeri Sakura, Jepang, sejak abad ke 8, masyarakat Jepang menyebutnya dengan sebutan Kemari (bola yang digunakan terbuat dari kulit kijang yang ditengah-tengahnya terdapat lubang yang berisi udara).

Sementara sepak bola modern pertama kalinya lahir di Inggris yang biasanya di gunakan sebagai olahraga perang yang terjadi pada tahun 1863 pada sebuah pertemuan di Freemason's Tavern, kemudian dibentuklah sebuah asosiasi sepak bola Inggris yang bernama Football Association (FA) yang hingga saat ini berfungsi untuk membuat aturan-aturan yang sah dalam olahraga sepak bola sehingga olahraga ini menjadi menarik dan sangat digemari berbagai kalangan. Selanjutnya tahun 1886 dibentuk lagi sebuah asosiasi untuk mengeluarkan peraturan sepak bola modern seluruh dunia yang disebut International Football Association Board (IFAB) .

Pada awal tahun 1904, didirikan FIFA sebagai sebuah organisasi tertinggi sepak bola dunia. Secara resmi FIFA menyatakan bahwa olahraga sepak bola pada awalnya berasal dari daratan Cina yaitu tepatnya pada abad ke-2, hingga abad ke-3 SM pada masa pemerintahan Dinasti Han, pada waktu itu dikenal dengan sebutan 'Tsu-chu' (Tsu yang artinya menerjang bola dengan kaki, sedangkan chu memiliki arti bola dari kulit dan berisi).

Dan Organisasi Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia (PSSI) lahir di Yogyakarta pada 19 April 1930 yang dipimpin oleh Soeratin Sosrosoegondo yang disebutkan bahwa olahraga ini di kenalkan saat masa penjajahan Belanda. Sosok Soeratin telah membuat olahraga ini berkembang pesat di Indonesia, bahkan demi menghargai jasanya diadakan kejuaraan sepak bola Piala Soeratin (Soeratin Cup) mulai tahun 1966-an yang hingga saat ini

menjadikan olahraga sepak bola menjadi terkenal dan sangat digemari oleh hampir seluruh lapisan masyarakat di Indonesia.

Permainan sepak bola di Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh orang-orang Belanda. Awalnya permainan ini dimainkan hanya oleh orang Belanda dan kaum bangsawan saja, akan tetapi lambat laun permainan sepak bola dimainkan juga oleh orang-orang pribumi. Sepak bola merupakan jenis olahraga beregu yang dimainkan oleh 11 orang di lapangan dengan bola sebagai alat permainannya dengan menggunakan tungkai, kaki, badan dan kepala, kecuali penjaga gawang dapat menggunakan tangan. Tujuan permainan ini adalah memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri dari serangan lawan.

Dewasa ini sepak bola di Indonesia merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak digemari oleh masyarakat, dapat dilakukan sekaligus oleh banyak orang dan dapat dilakukan di berbagai lapangan, serta memberikan rasa gembira.

Olahraga sepak bola di Indonesia juga dapat mengangkat pamor Indonesia. Seperti keberhasilan Indonesia sebagai penyelenggara piala Asia 2007, ini menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi sekaligus promosi yang baik bagi bangsa, dan akan mengangkat GNP Indonesia di dunia pariwisata.. Mata dunia akan tertuju ke tanah air. Diperkirakan sekitar 2 miliar orang akan menyaksikan pertandingan piala Asia di Jakarta dan Palembang. Perhatian dunia secara khusus akan tertuju ke Jakarta . Untuk mencapai level Timnas yang baik yang baik harus perlu adanya :

1. Pembentukan organisasi PSSI, mulai badan wasit sepak bola, badan industri sepak bola, badan informasi dan teknologi, serta badan urusan luar negeri.

2. Pembangunan school of Excellent sebagai puncak pembinaan sepak junior di tanah air. Proyek prestisius ini secara khusus membina pemain-pemain berbakat istimewa di tanah air yang direkrut dari 3 kompetisi junior nasional, yaitu Liga Danone U13, liga Medco U-15 dan liga Suratin U17, pemain-pemain yang masuk ke school of Excellent itu juga diambil dari sentra-sentra pembinaan yang sudah ada dan dibangun sejumlah daerah. Di berbagai arena internasional, selain produk kompetisi profesional di luar negeri.
3. Memacu profesionalisme klub agar mandiri dalam keuangan, tidak lagi mengandalkan dana APBD sebagai sumber utama pendanaan klub. Sehingga diharapkan PSSI dapat lepas landas menuju industri sepak bola maju yang diidam-idamkan dan membuka pintu gerbang ke piala Dunia.

C. HAKIKAT DECISION TREE

Sebelum membahas Teknik Decision Tree ada baiknya kita membahas dahulu tentang Data Mining, karena Decision Tree merupakan bagian dari data mining.

1. Defenisi Data Mining

Data mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) secara otomatis. Data mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna) bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar.

Data Mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database yang besar untuk membantu mengambil keputusan di waktu yang akan datang. Diharapkan, perangkat data mining mampu mengenali pola-pola ini dalam data dengan

masukan yang minimal. Pola-pola ini dikenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya.

2. Pengertian Decision Tree

(Fajar Astuti Hermawati, 2009), Decision Tree adalah adalah sebuah struktur data yang terdiri dari simpul dan rusuk, yang terdiri dari simpul akar, simpul percabangan dan simpul daun. Pohon keputusan ini merupakan teknik klarifikasi yang merupakan bagian dari data mining untuk sejumlah kelas yang tidak berhingga, dimana simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuk nya diberi label nilai atribut yang mungkin dan simpul ditandai dengan kelas yang berbeda-beda. Objek atau record diklasifikasikan dengan mengikuti suatu jalur (path) yang dimulai dari simpul akar (root), sesuai dengan nilai atribut dalam record tersebut

Algoritma Hunt, merupakan struktur perulangan pada pohon keputusan dengan membagi record pelatihan (training set) ke dalam bagian yang berhubungan dengan simpul. Algoritma bekerja jika setiap kombinasi memiliki label kelas yang unik. (Fajar Astuti Hermawati, 2009),

D. METODOLOGI PENELITIAN

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel bebasnya adalah input pola (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) dan variabel terikat adalah output (Y). Variabelnya yaitu: x_1 =kinerja pengurus PSSI, x_2 = kesuksesan Liga Indonesia, x_3 = pembinaan usia muda, x_4 =uji coba pertandingan, x_5 =pendidikan formal

sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang.

2. Desain Penelitian

Menggunakan input : x_1 =kinerja pengurus PSSI, x_2 = kesuksesan Liga Indonesia, x_3 = pembinaan usia muda, x_4 = uji coba pertandingan, x_5 =pendidikan formal sepak bola, dengan mengambil record dari prestasi Indonesia dari tahun 1970 sampai dengan sekarang. Sistem akan menentukan apakah Timnas sepak bola Indonesia berada di level Asia atau Dunia. Dengan berdasarkan prestasi Timnas dari thn 1970 s/d 2013 sebagai record.

3. Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model overfitting. Error yang dilakukan oleh suatu model terdiri dari:

- Training error adalah kesalahan yang terjadi pada training.
- Generalization Error adalah kesalahan yang terjadi pada tes (pengujian).

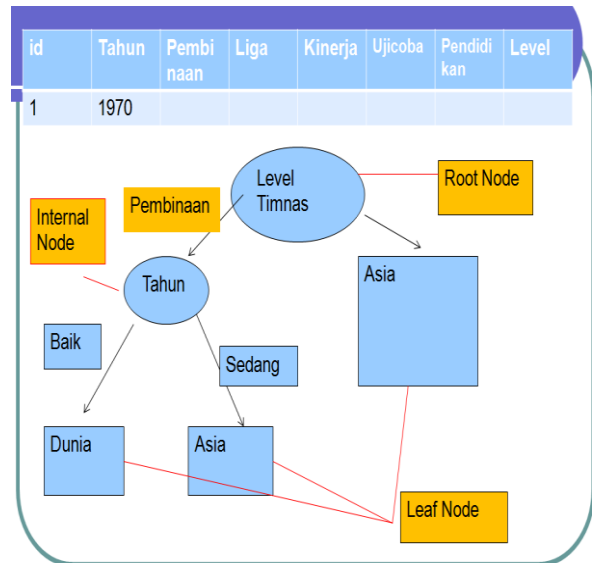
Dan model yang baik harus mempunyai training error dan generalization error yang rendah.

4. Teknik Analisis data

Teknik analisis data menggunakan teknik decision tree yang menggunakan algoritma Hunt. Proses Algoritma Hunt yaitu;

1. Buat simpul Dt beranggotakan seluruh record prestasi Timnas Indonesia dari tahun 1970 s/d 2013, dengan atribut kinerja pengurus PSSI, kesuksesan Liga Indonesia, pembinaan usia muda, uji coba pertandingan, pendidikan formal sepak bola, yang dikategorikan dalam 2 kelas yaitu level Asia atau Dunia.

2. Cek apakah semua record dalam Dt terletak pada satu kelas. Jika tidak terletak pada satu kelas, maka dilakukan pilihan splitting dengan menggunakan salah satu atribut.
3. Ulangi langkah pengecekan langkah 2 setiap Dt, sampai dengan simpul daun seluruhnya terisi.



E. DAFTAR PUSTAKA

Wikipedia. 2007, *Kecerdasan Buatan* [serial on line]. [http://serial Wikipedia.com](http://serial.Wikipedia.com)

Arief Hermawan., 2006, *Jaringan Syraf Tiruan ,Teori dan Aplikasi*

Bey Mageth., 1987, *Bagaimana Memahami Permainan Catur Permainan Pembukaan*

Didik Wahyudi/Imam Sucahyo., 1996, *Pertahanan Sepanyol Variant Marshal dan Hindia Mentri*

Diyah Pustaningrum., 2006, *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*

DS.F.K.N.Harahaf., 1986, *Sejarah Catur Indonesia*

Gordon Dryden /Dr.Jeanette Vost., 1999, *The Learning Revolution Jilid 1*

Gordon Dryden /Dr.Jeanette Vost., 1999, *The Learning Revolution Jilid 2*. India, New delhi

JJ.Siang/Andi., 2004, *Pemeograman Dengan Menggunakan Matlab*

Kristanto, 2005, *Kecerdasan Buatan* (serial on line). <http://www.komputansi.lipi.go.id>

Logic and Genetic Algorithms ; *Syntesis and Application*, Prentice-Hall of

Mico Pardosi., 2000, *Catur Komputer Fritz 6*

Mico Pardosi.,(2000), *Teori Pembukaan Catur Jilid.1*

Pitowarno, (2004), *Kecerdasan Buatan dalam Robotik [serial on line]*. [http://serialbuku robotic kecerdasan buatan.htm](http://serialbuku.robotic.kecerdasan.buatan.htm)

Rajasekaran, S.dan G.A. Vijayalakshmi Pai, (2003), *Neural Network, Fuzzy*

Wikipedia, (2007), *Jaringan Saraf Tiruan* (serial on line).[http://serial Wikipedia.com](http://serial.Wikipedia.com)