

# Sistem Pemburfatan Kunci Otomatis Untuk Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Berbasis Android

Nicodemus Rahanra\*

\*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Satya Wiyata Mandalai

Email:

\*nicodemusrahanra@gmail.com

## Abstrak

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang praktis, ditinjau dari segi efisiensi waktu dan biaya. Namun sepeda motor juga membutuhkan perawatan terutama pada mesin. Perawatan mesin sepeda motor tidak hanya dilakukan dengan membawa ke bengkel untuk diperbaiki, tetapi dapat dilakukan dengan memanaskan mesin sepeda motor sebelum pemakaian ataupun jika tidak digunakan. Namun terkadang seseorang malas untuk memanaskan mesin sepeda motor. Dari hasil pengujian secara keseluruhan maka dipastikan bahwa Dengan menggunakan teknologi bluetooth dan mikrokontroler yang diimplementasikan pada sepeda motor, maka dapat dibangun aplikasi kontrol sepeda motor menggunakan Bluetooth pada Smartphone Android untuk membantu pengguna sepeda motor dalam melakukan pengontrolan keamanan jarak jauh yang dapat mengunci, buka kunci, memasang mesin dan mematikan mesin pada sepeda motor, namun perlu menambahkan sistem alarm pada sepeda motor apabila berindikasi terjadi tindak criminal serta melakukan pengembangan tentang cara alternatif pengendalian motor apabila mobile phone tidak aktif atau mati akibat daya listrik habis.

**Kata Kunci : Sistem Otomatis, sepeda Motor, Android, Arduino**

## Abstract

*Motorcycle is a practical means of transportation, in terms of time and cost efficiency. But motorbikes also need maintenance, especially on the engine. Motorcycle engine maintenance is not only done by bringing it to the workshop to be repaired, but it can be done by heating a motorcycle engine before use or if not used. But sometimes someone is lazy to heat a motorcycle engine. From the overall test results, it is ensured that by using Bluetooth and microcontroller technology that is implemented on a motorcycle, a motorcycle control application can be built using Bluetooth on an Android Smartphone to help motorcycle users conduct remote security controls that can lock, unlock, installing a machine and turning off the engine on a motorcycle, but need to add an alarm system on a motorcycle if it indicates a criminal act and develop an alternative way of controlling the motorbike if the mobile phone is inactive or turns off due to outages.*

*Keywords: Automatic System, Motorcycle, Android, Arduino*

## PENDAHULUAN

Majunya ilmu pengetahuan khususnya Teknologi informasi sangat besar pengaruhnya bagi kehidupan manusia, dimana hadirnya teknologi untuk membantu kehidupan manusia. Handphone merupakan salah satu alat komunikasi yang

berkembang saat ini, karena handphone dapat digunakan untuk berkomunikasi tanpa adanya batasan jarak dan mudah dibawa kemana saja. Dalam kehidupan sehari-hari, handphone hanya dianggap sebagai alat komunikasi. Salah satu aplikasi handphone sebagai alat komunikasi, juga dapat digunakan sebagai sistem pengendali jarak jauh. Dalam hal ini, yang dikendalikan adalah mesin sepeda motor

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang praktis, ditinjau dari segi efisiensi waktu dan biaya. Namun sepeda motor juga membutuhkan perawatan terutama pada mesin. Perawatan mesin sepeda motor tidak hanya dilakukan dengan membawa ke bengkel untuk diperbaiki, tetapi dapat dilakukan dengan memanaskan mesin sepeda motor sebelum pemakaian ataupun jika tidak digunakan. Namun terkadang seseorang malas untuk memanaskan mesin sepeda motor

Menurut data satlantas polres nabire tahun 2017 tingkat pencurian sepeda motor dikabupaten nabire sebanyak empat ratus enam puluh lima unit data ini mengalami peningkatan disbanding dengan data tahun 2016 dimana sesuai data tahun tersebut jumlah sepeda motor yang hilang sebanyak tiga ratus tujuh puluh delapan kasus. Data ini menunjukkan bahwa tingkat kejahatan pencurian motor dikabupaten nabire sudah sangat memprihatinkan.

Atas dasar tersebut, penulis mengambil judul “Sistem Pembuatan Kunci Otomatis Untuk Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Berbasis Android”. Alat ini diharapkan dapat membantu dan memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan keberadaan alat ini.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah, “Sistem Pembuatan Kunci Otomatis Untuk Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Berbasis Android.”

### **Batasan Masalah**

Untuk tidak melebarnya pembahasan maka dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis membatasi pada bagaimana menghidupkan sepeda motor menggunakan Bluetooth pada Android.

### **LANDASAN TEORI**

Berdasarkan definisi dari kamus besar bahasa Indonesia, perancangan yang berasal dari kata “rancang”, berarti proses, cara, perbuatan merancang. Perancangan sistem dapat berarti kegiatan merancang detil dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem.

Pengertian perancangan menurut bin Ladjamudin (2005) “Perancangan adalah tahapan perancangan (design) memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternative sistem yang terbaik”. Perancangan menurut Kusri (2007) “perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem”. Berdasarkan pengertian di atas penulis dapat menyimpulkan Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 2, No. 1, Maret 2017 e-ISSN 2540-

7902 dan p-ISSN 2541-366X 152 bahwa perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru.

### Model Umum Sistem



Gambar 2. 1 Model Sistem Sederhana

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batasan sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*proses*), dan sasaran (*objectives*). Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

#### a. Komponen (*components*)

Suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen dari suatu sistem biasanya dikenal dengan subsistem. Subsistem mempunyai syarat-syarat dari sistem itu sendiri dalam menjalankan fungsinya dan mempunyai sistem secara keseluruhan.

#### b. Batasan Sistem (*Boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem di pandang sebagai satu kesatuan. Batasan sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

#### c. Lingkungan Luar Sistem (*environments*)

Lingkungan luar sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

#### d. Penghubung Sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

#### e. Masukan Sistem (*input*)

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang di masukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

#### f. Keluaran Sistem (*output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energy yang di olah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada suprasistem.

#### g. Pengolahan Sistem (*process*)

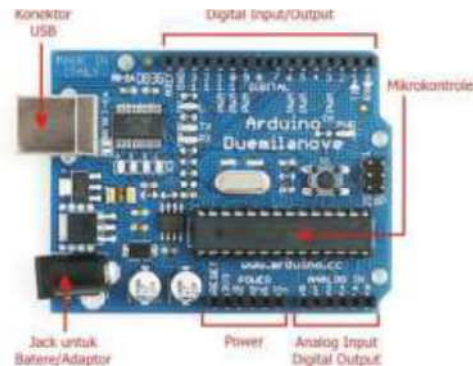
Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

#### h. Sasaran Sistem (*objectives*)

Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 2, No. 1, Maret 2017 e-ISSN 2540-7902 dan p-ISSN 2541-366X 153 Merupakan tujuan yang akan dicapai untuk menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dari keluaran yang akan dihasilkan sistem.

### Arduino Uno

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroler, dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.



Gambar 2.3 Board Arduino ATmega328

Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam board kita bisa lihat pin digital diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19. Dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16.

### Pengertian Android

Android merupakan salah satu system operasi yang sangat berkembang saat ini, dengan berbasiskan Linux system operasi ini dirancang untuk mengembangkan perangkat seluler layar sentuh seperti smartphone dan juga komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi untuk digunakan oleh bermacam piranti gerak. Salah satu penyebab mengapa sistem operasi Android begitu gampang diterima oleh pasar dan dengan cepatnya berkembang, itu dikarenakan android menggunakan bahasa pemrograman java serta kelebihanannya sebagai software yang menggunakan basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (open source) sehingga pengguna dapat membuat aplikasi baru didalamnya. Dan hal tersebut mengakibatkan banyaknya pengembang software yang berbondong untuk

mengembangkan aplikasi berbasis Android. Sehingga saat ini bila dibandingkan dengan OS yang lain untuk perangkat handphone dan PC tablet. Android adalah yang mempunyai dukungan aplikasi dan game non berbayar terbanyak yang bisa diunduh oleh penggunanya melalui Google Play. Dengan terdapatnya fitur seperti browser, MMS, SMS, GPS, dan lain-lain maka sangat memudahkan penggunaannya untuk mendapatkan informasi, mengetahui posisi, serta juga berkomunikasi antar para pengguna

### **Pengenalan Android**

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para-pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan digunakan oleh bermacam perangkat mobile. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan hardware, software, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD)

### **Arsitektur Android**

Dalam paket sistem aplikasi android terdiri dari beberapa unsur seperti tampak pada gambar. Secara sederhana arsitektur android merupakan sebuah kernel linux dan sekumpulan pustaka.

### **Motor Starter**

Merupakan motor starter listrik yang berfungsi untuk mengubah tenaga kimia baterai menjadi tenaga putar yang mampu memutar poros engkol untuk menghidupkan mesin.

### **Prinsip Kerja Sistem Starter Elektrik**

Hubungan sumber tegangan dengan rangkaian sistem starter terputus, tidak ada arus yang mengalir sehingga sistem starter tidak dapat digunakan.

Saat Kunci Kontak ON

- Saat kunci kontak posisi ON, tetapi tombol starter tidak di tekan.
- Tombol starter posisi OFF menyebabkan arus dari sumber tegangan belum mengalir ke sistem starter belum bekerja.
- Saat kunci kontak posisi ON, dan tombol starter ditekan.

Apabila tombol starter ditekan (posisi START) pada saat kunci kontak ON, maka kemudian sistem starter akan mulai bekerja dan arus akan mengalir. Kondisi ini akan menyebabkan terjadinya kemagnetan pada kumparan relay starter sehingga menghubungkan arus utama starter dari baterai menuju ke motor starter. Motor starter mengubah arus listrik dari baterai menjadi tenaga gerak putar, kemudian memutar poros engkol mesin untuk menghidupkan mesin.

### Modul *Bluetooth* HC-05

*Bluetooth* adalah protocol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain lain. Salah satu hasil contoh yang *Bluetooth* yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-05 [5]. Modul *Bluetooth* yang dapat ditemukan dipasaran dengan harga yang relative murah. Modul *Bluetooth* HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi berbeda – beda.

### Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang dapat mengimplimentasikan logika switching dan juga “otak” dari rangkaian pengendali yang banyak digunakan sebelum tahun 70an, karna setelah tahun 70an posisi relay digantikan oleh PLC



Gambar. 2.8. Modul Relay

### *Bluetooth*

*Bluetooth* adalah sebuah nama produk industri komunikasi yang diperuntukkan bagi *Personal Area Network* (PAN). Nama *bluetooth* diambil dari nama seorang raja, Harald *Bluetooth* pada abad ke-X. Teknologi *bluetooth* dapat menghubungkan berbagai macam perangkat komunikasi untuk dapat melakukan pertukaran informasi misalnya *Smartphone*, komputer, *notebook*, dan lain-lain. Gelombang radio yang digunakan adalah *short range radio frequency* tanpa lisensi. Artinya untuk menggunakan teknologi *bluetooth* tidak dibutuhkan lisensi khusus untuk pemanfaatan jalur frekuensi. Jarak jangkauan dari gelombang radio hanya mencapai 1 meter sampai 100 meter karena itu disebut dengan *short-range*. Standar dari *bluetooth* dibuat oleh Bluetooth Special Interest Group. *Bluetooth* merupakan sebuah teknologi komunikasi nirkabel (tanpa kabel) yang beroperasi pada frekuensi 2.5 Ghz. Komunikasi pada *bluetooth* sangat erat kaitannya dengan jaringan piconet.

### Rancangan Mekanik

Perancangan mekanik ini menggunakan 2 buah box yang diletakkan pada bagasi sepeda motor, kedua box tersebut digabung menjadi satu dengan posisi bersebelahan seperti yang terlihat pada gambar 3.3, seluruh komponen utama dan sensor disusun dalam box 1 dan sedangkan rangkaian regulator diletakkan di box kedua. Pada box 1 tersebut terdapat lubang *banana plug* dan lubang *USB tipe B* untuk pemrograman pada Arduino dan sebagai penyalur tegangan dari regulator ke Arduino. Kemudian pada box 2 terdapat pula lubang dari *banana plug*, *led*, *fuse*, saklar *on/off* dan kabel *usb otg*. Gambar 3.2.



### Hasil dan Pembahasan

Pada tahap dilakukan perancangan pada perangkat lunak berupa antarmuka dan perancangan perangkat keras yang diujicobakan pada rangkaian sederhana sebelum diimplementasikan ke sepeda motor. Alasan diujicobakan pada rangkaian sederhana untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kesalahan pada rangkaian yang dapat mengakibatkan perangkat keras dan komponen pada sepeda motor menjadi rusak.

Dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini, pin-pin pada *Arduino* (kiri) dihubungkan dengan *relay* yang terdiri dari 4 *channels*. *Arduino*, *bluetooth shield* dan *relay* saling dihubungkan satu sama lain



Gambar.4.1. koneksi antara Arduino dan Relay

Pada tahap ini dilakukan perancangan berulang kali kemudian diujicoba. Apabila masih terjadi error maka dilakukan perancangan kembali dan dilakukan berulang kali sampai rangkaian berjalan dengan baik.

### Sisi Perangkat Lunak



Gambar.4.2. Tampilan Antarmuka Bloetoeth

Untuk dapat berkomunikasi antara Smartphone dan sepeda motor, pengguna harus melakukan pairing bluetooth antara bluetooth pada smartphone dan bluetooth pada sepeda motor. Setelah melakukan pairing, pengguna dapat mengakses aplikasi seperti pada gambar 4.2. di atas. Berikut ini dijelaskan mengenai tombol-tombol pada aplikasi :

1. Tombol Lock : berfungsi untuk melakukan penguncian sepeda motor sehingga pengguna tidak perlu menggunakan kunci manual.

2. Tombol Unlock : berfungsi untuk membuka kunci sepeda motor.
3. Tombol Starter On : berfungsi untuk menyalakan mesin sepeda motor dengan kondisi awal sepeda motor sudah dalam keadaan tidak terkunci (unlock).

Tombol Starter Off : berfungsi untuk mematikan mesin pada sepeda motor.

**Sisi Perangkat Keras**



Gambar.4.3. Perakitan Alat

Gambar 4.3. di atas merupakan hasil dari perancangan perangkat keras berupa mikrokontroler, bluetooth shield, relay, aki dan sambungan beberapa kabel . Sepeda Motor yang diujicobakan adalah adalah Jupiter Z.

**Analisa**

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap baik perangkat Lunak maupun perangkat keras, dimana dibutuhkan sebuah data yang memastikan kalau data pada system ini benar – benar dapat dipertanggung jawabkan. Berikut ini adalah tampilan data pengujian baik komunikasi bloetooth maupun, pengujian Koneksi dan pengujian Kontrol Sepeda motor. Berikut ini adalah hasil table pengujian Komunikasi *Bloetooth smartphone* dengan *smartphone*.

Table.4.2. Pungujian Perangkat Keras

NO	Hal yang Diujikan	Hasil
1	Menekan tombol lock	Sepeda Motor terkunci
2	Menekan Tombol Unlock	Sepeda Motor tidak terkunci
3	Menekan tombol Starter On	Mesin dapat di Hidupkan
4	Menekan Tombol Starter Off	Mesin dapat dimatikan

Dari hasil pengujian aplikasi antar muka yang dibuat dan setelah dilakukan pengujian semua tombol pada anatar muka berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Dan tahapan selanjutnya adalah ahapan pengujian alat dan jarak yang bertujuan untuk mengecek kemampuan koneksi dari system yang dibuat apakah maksimal atau tidak



Table.4.3. Pengujian jarak control sepeda Motor dan android

No.	Tombol	Jarak Bluetooth (meter)							
		1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	>7m
1.	Lock	T	T	T	T	T	T	T	TH
2.	Unlock	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TH
3.	Starter On	MH	MH	MH	MH	MH	MH	MH	TH
4.	Starter Off	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM

Keterangan.

T = Terkunci

TT = Tidak Terkunci

MM = Mesin Mati

MH = Mesin Hidup

TH = Tidak Terhubung

Dari hasil pengujian secara keseluruhan maka dipastikan bahwa Dengan menggunakan teknologi bluetooth dan mikrokontroler yang diimplementasikan pada sepeda motor, maka dapat dibangun aplikasi kontrol sepeda motor menggunakan Bluetooth pada Smartphone Android untuk membantu pengguna sepeda motor dalam melakukan pengontrolan keamanan jarak jauh yang dapat mengunci, buka kunci, memasang mesin dan mematikan mesin pada sepeda motor, namun perlu menambahkan sistem alarm pada sepeda motor apabila berindikasi terjadi tindak kriminal serta melakukan pengembangan tentang cara alternatif pengendalian motor apabila mobile phone tidak aktif atau mati akibat daya listrik habis.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian, perancangan dan pengujian pada tugas akhir ini maka kesimpulan yang didapat adalah system telah berfungsi dengan baik dan alat siap untuk digunakan

### Saran

Pada tugas akhir ini ada beberapa saran yang ingin penulis kemukakan diantaranya:

1. System alangkah baiknya ditambahkan sistem alarm pada sepeda motor apabila berindikasi terjadi tindak kriminal.
2. Melakukan pengembangan tentang cara alternatif pengendalian motor apabila mobile phone tidak aktif atau mati.

### DAFTAR PUSTAKA

1. [1]. Pratama, I Putu Agus Eka, 2014, Sistem informasi dan imlementasinya, Informatika, Bandung.
2. [2]. Setiawan, Afrie, 2011, 20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega16 menggunakan BASCOM – AVR, Andi, Yogyakarta.
3. [3]. Sfaat H, Nazruddin, 2014, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, PT Elex Media Komputindo, Bandung.
4. [4]. Jamaludin, Firman, Sistem Starter Pada Sepeda Motor, Online pada <http://firmanonetu.blogspot.co.id/2013/10/sistem-starter-pada-sepeda-motor.html>, diakses pada tanggal 25 Februari 2016.

5. [5]. Imam Tahyudin, Dhanar Intan Surya Saputra, Haviluddin. 2015. *An Interactive Mobile Augmented Reality for Tourism Objects at Purbalingga District*. TELKOMNIKA Indonesian Journal of Electrical Engineering. ISSN: 2302-4046, Vol. 16, No. 3, December 2015. DOI: 10.11591/telkomnika.v16i3.8850. Pg. 559-564