

**SISTEM PERHUBUNGAN TEKS TANPA WAYAR PADA JARAK DEKAT  
(BAHAGIAN PENERIMA)**

**NORLIZA BINTI MOHD NORDIN**

Laporan ini dikemukakan untuk memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik (Elektronik Industri) Dengan Kepujian

**Fakulti Kejuruteraan Elektronik dan Kejuruteraan Komputer  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

April 2007



UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA  
FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRONIK DAN KEJURUTERAAN KOMPUTER

BORANG PENGESAHAN STATUS LAPORAN  
PROJEK SARJANA MUDA II

Tajuk Projek : SISTEM PERHUBUNGAN TEKS TANPA WAYAR  
JARAK DEKAT (PENERIMA)  
Sesi Pengajian : 2006/2007

Saya NORLIZA BINTI MOHD NORDIN mengaku membenarkan Laporan Projek Sarjana Muda ini disimpan di Perpustakaan dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Laporan adalah hakmilik Universiti Teknikal Malaysia Melaka.
2. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan laporan ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (  ) :

SULIT\*

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD\*

(Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh:

  
(TANDATANGAN PENULIS)

  
(COP DAN TANDATANGAN PENYELIA)

Alamat Tetap: NO 31 JALAN SUBANG,  
TAMAN KOBENA,  
81200 TAMPOI,  
JOHOR BAHRU.

**PN ZAHARIAH BT MANAP**  
PENYELIAH FKEKK,  
UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA  
Fakulti Kejuruteraan Elektronik dan Kejuruteraan Komputer (FKEKK),  
Melaka, 75450 AYER KEROH, MELAKA,  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM),  
Karung Berkunci 1200,  
Ayer Keroh, 75450 Melaka

Tarikh: 27 APRIL 2007

Tarikh: 27 APRIL 2007

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.”

Tandatangan : .....  
Nama Penulis : NORLIZA BINTI MOHD NORDIN  
Tarikh : 27 APRIL 2007

“Saya akui bahawa saya telah membaca laporan ini dan pada pandangan saya laporan ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik (Elektronik Industri) Dengan Kepujian.”

Tandatangan

:  .....

Nama Penyelia

: PN. ZAHARIAH BINTI MANAP

Tarikh

: 27 APRIL 2007

Untuk mak dan abah tersayang yang banyak memberi semangat, dorongan dan doa dalam menempuhi pelbagai cabaran dalam hidup ini

## PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi, kerana dengan limpah kurnia-Nya, saya telah dapat melaksanakan Projek Sarjana Muda ini dengan baik. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya sepanjang melaksanakan PSM ini khususnya kepada penyelia Pn. Zahariah Binti Manap kerana memberikan tunjuk ajar yang terbaik, pandangan, dorongan, bimbingan serta perbincangan yang diberikan.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada pihak Universiti Teknikal Malaysia Melaka, pihak penyelaras Projek Sarjana Muda, pensyarah-pensyarah, juruteknik-juruteknik yang telah banyak membantu saya sepanjang melaksanakan PSM ini.

Jutaan terima kasih saya ucapkan dan moga Allah S.W.T membalas jasa baik kalian.

## ABSTRAK

Sistem Perhubungan Teks Tanpa Wayar Jarak Dekat ini adalah satu sistem yang berkos rendah di mana sistem ini boleh menghantar dan menerima pesanan ringkas tanpa melibatkan proses pembayaran bil. Sistem ini mengandungi bahagian pemancar dan penerima. Projek ini bertujuan untuk merekabentuk dan membangunkan bahagian penerima kepada Sistem Perhubungan Teks Tanpa Wayar Jarak Dekat. Penerima terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu antena, modul penerima, pengawal mikro dan paparan. Antena akan menerima isyarat RF yang dihantar oleh pemancar dan akan diterima oleh modul penerima. Isyarat tersebut akan dinyahkod ke kod penduaan. Pengawal mikro yang digunakan dalam projek ini ialah pengawal persisian antaramuka (PIC) yang akan menukarkan kod penduaan kepada aksara. Aksara akan dipaparkan pada paparan hablur cecair (LCD). Program untuk PIC telah dibangunkan oleh perisian MP LAB. Bilangan maksimum aksara yang boleh diterima dan dipaparkan pada satu masa ialah 16. Sistem ini beroperasi dalam jarak frekuensi 300MHz hingga 433.92MHz pada jarak maksimum 100meter iaitu di antara pemancar dan penerima.

## ABSTRACT

A Short Range Text Communication System is a low cost system that can be used to send and receive short messages without involving a billing process. It consists of a transmitter and a receiver. The purpose of this project is to design and develop a receiver for the Short Range Text Communication System. The receiver consists of an antenna, a receiver module, a microcontroller and a display. The antenna will receive the RF signal that has been sent by the transmitter and send it to the receiver module. The signal then will be decoded into a binary code. The microcontroller that has been used in this project is a Peripheral Interface Controller (PIC) that will convert the binary code into an appropriate character. The character will be displayed on the Liquid Crystal Display (LCD). The program for the PIC was developed by using the software of MPLAB. The maximum number of characters that can be received and displayed at one time is 16. This system operates in the frequency range of 300MHz – 433.92MHz and the maximum distance between the transmitter and the receiver is 100m.



## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>HALAMAN</b>
	<b>TAJUK PROJEK</b>	<b>i</b>
	<b>BORANG PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>iii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>v</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>vi</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
	<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>ix</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xii</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xiii</b>
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xv</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>I</b>	<b>PENGENALAN</b>	
	1.1 Pengenalan Projek	1
	1.2 Objektif Projek	2
	1.3 Pernyataan Masalah	2
	1.4 Skop Kerja	3
	1.5 Metodologi	4
	1.6 Struktur Laporan	5

## II ASAS PERHUBUNGAN TEKS TANPA WAYAR

2.1	Pengenalan	6
2.2	Sistem Pesanan Ringkas	7
2.2.1	Bagaimana Sistem Pesanan Ringkas Berfungsi	8
2.2.1.1	Aksara	9
2.2.2	Kelebihan Sistem Pesanan Ringkas	9
2.2.3	Kelemahan Sistem Pesanan Ringkas	10
2.2.4	Alternatif Kepada SMS	11
2.3	Komunikasi Pada Frekuensi Radio	12
2.4	Penerima RF	13
2.4.1	Kekunci Anjakan Amplitud (ASK) Tak Segerak	15
2.5	Pengawal Mikro	16
2.5.1	Pengawal Mikro Peripheral Interface Controller (PIC)	16
2.5.2	Kebaikan PIC	17
2.5.3	Pengawal Mikro 16F877	17
2.5.4	Memori	21
2.5.4.1	Program Memori Imbasan	22
2.5.4.2	Memori Data EEPROM	22

## III METODOLOGI

3.1	Metodologi	23
3.2	Pengenalan Kepada Sistem Perhubungan Teks Tanpa Wayar	24
3.2.1	Rekabentuk Penerima	25
3.3	Carta Alir Operasi Penerima	26
3.4	Pengaturcaraan PIC	28
3.5	Litar Elektronik	29

3.6	Perkasasan	31
3.6.1	Kekunci	31
3.6.2	Penerima	32
3.6.2.1	Ciri-ciri Penerima Frekuensi Radio	32
3.6.2.2	Spesifikasi Penerima Frekuensi Radio	33
3.6.3	Pengubah Voltan	33
3.6.4	LCD	34
3.7	Perisian	35
3.7.1	Eagler	35
3.7.2	MPLab Ide	36
3.7.3	Mpasm	36
3.7.4	IC Prog	36

#### **IV KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN**

4.1	Keputusan	37
4.2	Operasi Litar	38
4.3	Perbincangan	41
4.4	Masalah Yang Dihadapi	41

#### **V KESIMPUAN DAN CADANGAN**

5.1	Kesimpulan	42
5.2	Cadangan	43

<b>RUJUKAN</b>	<b>44</b>
----------------	-----------

**SENARAI JADUAL**

<b>NO</b>	<b>TAJUK</b>	<b>HALAMAN</b>
1	Ciri-ciri yang terdapat pada PIC16F877	18
2	Bahagian masukan dan keluaran 16F877	20

## SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
2.0	Dupleks separuh	12
2.1	Gambarajah blok bagi penerima isyarat penduaan	14
2.2	Isyarat ASK ( bawah) dan mesej (atas)	15
2.3	PIC 16F877	18
2.4	Pin Diagram pada 16F877	20
2.5	Struktur dalaman Program Memori Imbasan	22
3.0	Sistem komunikasi data	23
3.1	Gambarajah Blok Sistem Rekabentuk Penerima	24
3.2	Carta alir operasi penerima	27
3.3	Carta alir lengkapkan operasi pada PIC	28
3.4	Litar Skematik Perhubungan Teks Tanpa Wayar Jarak Dekat	29
3.5	Litar Bercetak Sistem Perhubungan Teks Tanpa Wayar Jarak Dekat	30
3.6	Kekunci	31
3.7	Gambaran fizikal modul penerima	32
3.8	Litar pengubah voltan	34
3.9	Pengubah voltan 7805	34
3.10	Gambaran fizikal LCD	35
4.0	Litar sistem perhubungan teks tanpa wayar	38
4.1	Gambaran Fizikal Dua Set Peranti Sistem	38
4.2	Paparan <i>WIRELESS</i>	39
4.3	Paparan 16 aksara	40

4.4 Ujikaji LED pada papan kekunci

40

**SENARAI SINGKATAN**

AF	-	Frekuensi Audio
ASCII	-	Kod Piawai Amerika untuk Pertukaran Maklumat ASCII
ASK	-	Kekunci Anjakakan Amplitud
GPRS	-	Khidmat Bingkisan Radio Am
GSM	-	Sistem Global Komunikasi Mudah Alih
Hz	-	Hertz
IC	-	Litar Bersepadu
IM	-	Mesej Segera
LCD	-	Paparan Hablur Cecair
LSI	-	Pengamiran Skala Besar
MMS	-	Khidmat Mesej Multimedia
PIC	-	Pengawalan Persisian Antaramuka
PSP	-	Pelabuhan hamba selari
RF	-	Frekuensi Radio
SMS	-	Sistem Pesanan ringkas
SMSC	-	Pusat Pesanan
UMTS	-	Perkhidmatan Telefon Boleh Bergerak Semesta
VLSI	-	Pengamiran Skala Terbesar
WAP	-	Wayarles Pembubuhan Protokol
WDT	-	Pengawasan Pemasa

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>NO</b>	<b>TAJUK</b>	<b>HALAMAN</b>
A	Aturcara Sistem Perhubungan Teks Tanpa Wayar Jarak Dekat	45
B	Kod PIC16F877.INC 90	86
C	Helai Data LCD HL 162A	99



## **BAB I**

### **Pengenalan**

Tanpa wayar kehidupan pengguna masa kini lebih bebas daripada wayar yang berselirat di sana sini. Dalam industri telekomunikasi, ia menjadikan komunikasi tanpa wayar lebih mudah dan canggih. Telah terbukti, teknologi tanpa wayar memiliki daya tarikan yang kuat dalam menghubungkan pengguna tanpa mengira tempat dan masa.

Kemudahan tanpa wayar ini membolehkan capaian dan komunikasi data tanpa mengira lokasi dan masa. Malah, banyak premis perniagaan seperti hotel, restoren, dan lapangan terbang menawarkan khidmat Wi-Fi kepada pengunjunnya. Lebih menarik lagi apabila syarikat telekomunikasi turut menawarkan rangkaian GPRS/EDGE/3G yang boleh diakses secara tanpa wayar menggunakan komputer riba.

#### **1.1 Pengenalan Projek**

Berdasarkan kepada situasi di atas, terhasil sebuah projek kami berkenaan dengan komunikasi tanpa wayar. Sistem ini dibangunkan adalah untuk menghubungkan antara dua orang pengguna melalui sistem perhubungan teks tanpa wayar pada jarak

dekat. Sistem ini terdiri daripada pemancar dan penerima. Bagaimanapun, laporan ini akan membincangkan secara terperinci pembangunan sistem bagi penerima.

## 1.2 Objektif Projek

Sistem pesanan ringkas atau SMS adalah satu perkhidmatan yang ditawarkan melalui telefon bimbit untuk menghantar atau menerima pesanan pendek. Oleh itu objektif sistem perhubungan teks tanpa wayar jarak dekat yang dibangunkan ini adalah untuk:

- 1) Merkabentuk penerima bagi sistem perhubungan teks tanpa wayar pada jarak dekat bagi membolehkan pengguna menghantar dan menerima pesanan dari satu peranti ke peranti yang lain di antara dua pengguna.
- 2) Membangunkan satu aturcara untuk mengawal masukan dan paparan sistem perhubungan teks di bahagian penerima.
- 3) Menyediakan sistem perhubungan teks tanpa wayar pada jarak dekat yang murah dan mudah.

## 1.3 Pernyataan Masalah

Keperluan terhadap pengwujudan komunikasi tanpa wayar adalah amat ketara bagi pengguna yang sentiasa memerlukan maklumat, tidak kira tempat atau masa. Pada kebiasaannya, pengguna akan menggunakan telefon mudah alih untuk komunikasi suara dan teks. Aplikasi ini memudahkan pengguna pada masa kini di mana pengguna boleh berkomunikasi di mana sahaja pada bila-bila masa. Oleh kerana itu beberapa masalah telah dikenalpasti untuk menyediakan projek kami ini. Antaranya ialah:

- 1) Penggunaan kepada sistem pesanan ringkas adalah sangat mengalakkan

pada masa kini. Malangnya, sistem pesanan ringkas hanya praktikal untuk jarak jauh dan sistem pesanan ringkas ini dikenakan bayaran. Sekiranya pengguna ingin menggunakan sistem ini, maka ia akan melibatkan pembayaran bil dan menyebabkan pembaziran.

- 2) *Bluetooth* iaitu piawai terbaru industri informasi teknologi komputer (ICT) yang membolehkan peranti mudah alih dihubungkan tanpa wayar untuk jarak dekat atau jarak tertentu. Ia tidak membenarkan penghantaran teks. Jadi sistem perhubungan teks tanpa wayar jarak dekat ini dibangunkan untuk mengatasi masalah - masalah ini. Di samping itu, penghantaran teks sistem yang dibangunkan ini adalah percuma tanpa melibatkan pembayaran bil.
- 3) Sistem yang dibangunkan ini adalah murah dan mudah.
- 4) Pembaziran dari segi masa daripada komunikasi secara lisan.

#### 1.4 Skop Kerja

Ikon gaya hidup masa kini menjadikan penggunaan sistem pesanan ringkas sebagai cara untuk berkomunikasi semakin digemari, malah kini menjadi aktiviti paling popular bagi pengguna telefon mudah alih. Bagaimanapun sistem perhubungan teks tanpa wayar jarak dekat yang dibangunkan ini mempunyai spesifikasinya yang tertentu. Skop kerja bagi perlaksanaan projek ini adalah seperti berikut:

- 1) Membenarkan sistem ini beroperasi pada anggaran jarak 100 meter.
- 2) Membenarkan litar penerima beroperasi pada frekuensi 300MHz hingga 433.92 MHz.
- 3) Sistem ini membenarkan pesanan teks dihantar dan diterima dengan bilangan 64 aksara.
- 4) Masukan dikawal oleh kekunci.
- 5) Paparan keluaran dipaparkan paparan hablur cecair (LCD).

## 1.5 Metodologi

Pada umumnya, tujuan utama sistem komunikasi ialah untuk membolehkan pertukaran maklumat di antara dua pihak. Metodologi sistem ini tertumpu pada pembangunan sistem bagi penerima. Terdapat tiga sub-sistem sumber iaitu sub-sistem, penghantaran dan sub-sistem destinasi dalam sistem komunikasi ini. Metodologi kajian menerangkan kaedah atau pendekatan yang digunakan di dalam penyelesaian masalah projek. Antara kandungan utama bab ini termasuk:

- 1) Sistem penerima ini dibangunkan melalui kawalan masukan pada papan kekunci dan seterusnya teks yang dihantar akan diterima pada keluaran yang dipaparkan pada LCD.
- 2) Model penerima yang digunakan adalah Kekunci Anjakan Amplitud (ASK) Tak Segerak yang memiliki spesifikasi mengikut aplikasi projek yang dibangunkan ini.
- 3) Bahagian penerima RF dalam sistem komunikasi ini beroperasi sebagai penerima yang akan menghantar isyarat dari sistem penghantar dan menukarkan semula data ke bentuk yang boleh difahami oleh peranti destinasi. Sebagai contoh, pemancar menerima isyarat analog daripada kekunci dan isyarat difahamkan oleh pengawal mikro dan seterusnya penerima menukarkannya kepada isyarat sebelum difahamkan semula oleh pengawal mikro dan diterima oleh LCD.
- 4) Sistem ini dikawal oleh pengawal mikro yang menggunakan PIC 16F877.
- 5) Aturcara yang dibangunkan adalah dengan menggunakan MPLAB IDE dengan bahasa perhimpunan.
- 6) Jenis komunikasi ini adalah separa dupleks iaitu data mengalir hanya satu arah pada satu masa tertentu dan dari titik ke titik.
- 7) Dalam satu peranti ini, sistem ini terdiri daripada pemancar dan penerima. Bagaimanapun laporan ini menekankan tentang penerima.

## 1.6 Struktur Laporan

Dalam Bab I ini menerangkan secara ringkas pengenalan kepada sistem perhubungan teks tanpa wayar pada jarak dekat bagi bahagian penerima. Objektif bagi sistem ini telah dikenalpasti dalam bab ini dalam mereka bentuk sistem komunikasi yang murah dan mudah.

Dalam bab ini menerangkan kajian latar belakang tentang asas perhubungan teks tanpa wayar bagi projek ini. Menerangkan perspektif dan pendedahan yang digunakan dalam proses penyelidikan. Menghubungkan antara teori dan kajian dalam melaksanakan projek ini.

Dalam bab metodologi ini menerangkan secara terperinci tentang kaedah yang digunakan dalam membangunkan sistem perhubungan teks tanpa wayar jarak dekat ini. Bab ini membincangkan mengenai penerima RF dan perkakasan yang digunakan dalam mereka bentuk sistem yang dibangunkan ini.

Di dalam bab ini, menerangkan hasil projek yang telah siap di bina dan pemerhatian terhadap sejauh mana projek yang direka ini mencapai objektif atau tidak dan perbincangan berdasarkan pemerhatian projek yang dilaksanakan.

Dalam bab ini menerangkan tentang hasil dari keputusan yang diperolehi melalui rekabentuk pembinaan sistem perhubungan teks tanpa wayar jarak dekat dan pengaturcaraan yang dibina diketengahkan pada bab kesimpulan dan cadangan.

## **BAB II**

### **ASAS PERHUBUNGAN TEKS TANPA WAYAR**

Bab ini membincangkan tentang teori dan konsep projek secara menyeluruh. Tujuan perbincangan ini untuk menerangkan perspektif dan kaedah yang digunakan dalam penyelidikan dan meninjau sejauh mana projek ini boleh mencapai objektif sistem yang direka ini. Selain daripada itu, bab ini juga akan menunjukkan teori dan konsep yang telah digunakan dalam menyelesaikan masalah projek. Kefahaman secara teori ini amat penting sebagai panduan dalam menjalankan sebarang kajian. Hasil sesuatu kajian itu tidak dapat dinilai jika tidak dibandingkan dengan teori. Penerangan mengenai penerima dan pengawal mikro yang digunakan diterangkan dalam bab ini.

#### **2.1 Pengenalan**

Secara umumnya, komunikasi boleh ditakrifkan sebagai proses pertukaran maklumat di antara dua pihak. Sistem komunikasi data dapat ditafsirkan sebagai perpindahan atau pertukaran data atau maklumat dalam bentuk elektronik daripada sumber kepada destinasi. Data atau maklumat dalam bentuk elektronik yang dimaksudkan adalah dalam bentuk sifar dan satu (0 dan 1). Oleh itu komunikasi data sebenarnya adalah perpindahan atau pertukaran 0 dan 1 dari satu titik ke satu titik lain.

## 2.2 Sistem Pesanan Ringkas

Sistem pesanan ringkas ataupun SMS adalah satu perkhidmatan yang ditawarkan melalui telefon mudah alih untuk mengirim atau menerima pesanan pendek. Pada mulanya SMS dirancang sebagai sebahagian daripada Sistem Global Komunikasi Mudah Alih (GSM), tetapi pada masa sekarang, perkhidmatan ini ditawarkan oleh jaringan-jaringan lainnya termasuk rangkaian Perkhidmatan Telefon Boleh Bergerak Semesta (UMTS).

Satu pesanan ringkas SMS maksimum terdiri daripada 140 bait. Dengan kata lain, satu pesanan boleh memuatkan 140 aksara 8-bit, 160 aksara 7-bit atau 70 aksara 16-bit untuk bahasa Jepun, China dan Korea yang memakai aksara Kanji. Selain 140 bait ini, ada data-data lain yang termasuk. Ada pula beberapa kaedah untuk mengirim pesanan yang lebih panjang daripada 140 bait, tetapi seorang pengguna harus membayar lebih daripada sekali.

SMS juga mampu untuk mengirim grafik, audio dan video. SMS bentuk ini disebut Sistem Mesej Bergambar (MMS).

Pesanan-pesanan SMS dikirim dari sebuah telefon bimbit ke pusat pesanan (SMSC). Di sini pesanan disimpan dan cubaan untuk menghantarnya dilakukan untuk beberapa kali. Setelah satu waktu yang telah ditentukan, biasanya 1 hari atau 2 hari, pesanan akan dihapuskan. Seseorang pengguna boleh mendapatkan pengesahan daripada pusat pesanan ini.

SMS sangat popular di Eropah, Asia dan Australia. Di Amerika Syarikat, SMS secara perbandingan jarang digunakan. Di tempat lain, SMS popular kerana agak murah dan kerap digunakan di kalangan remaja. Perkhidmatan pesanan ringkas ini jarang digunakan di kalangan pengguna yang agak berusia.

Disebabkan lambat dan kesulitan menulis atau untuk menjimatkan ruang, biasanya pesanan SMS diringkaskan. Tetapi kesulitan ini, sekarang sudah diatasi kerana banyak telefon mudah alih yang memiliki fungsi kamus dan bijak teka "intelligent guess". Ini merujuk kepada ciri telefon meneka perkataan yang cuba ditulis dengan membandingkan perkataan yang bermula dengan huruf yang sudah diisi. Sebagai contoh:- Sekiranya pengguna menaip *kere*, telefon mudah alih akan mempaparkan perkataan *kereta*.

### 2.2.1 Bagaimana Sistem Pesanan Ringkas Berfungsi

Apabila pengguna berkomunikasi melalui telefon bimbit mereka, ianya seolah-olah menggambarkan tiada sebarang interaksi yang berlaku. Tetapi sebenarnya mereka menggunakan telefon mudah alih untuk menaip mesej untuk berhubung melalui mesej yang dihantar. SMS atau pesanan teks telah menggantikan cara berkomunikasi melalui perbualan telefon.

SMS ialah salah satu kaedah komunikasi yang menghantar teks antara pengguna telefon bimbit atau antara PC dengan pengguna telefon bimbit. Perkataan 'ringkas' merujuk kepada saiz maksimum pesanan ringkas. Terdapat 160 karakter dalam bahasa Latin yang merangkumi huruf, nombor atau simbol. Dalam bahasa lain contohnya Cina, saiz maksimum SMS ialah 70 karakter.

Melalui telefon, walaupun tiada perbualan, pengguna masih boleh menghantar dan menerima maklumat. Telefon akan berhubung dengan menara melalui salurannya yang dipanggil saluran kawalan. Tujuan saluran kawalan ini adalah untuk menentukan atau menetapkan arah saluran telefon kita dan disebabkan itu kita boleh mengubah kedudukan bila menggunakan telefon. Telefon dan menara menukar paket data antara satu sama lain untuk memantau keadaan dalam keadaan baik. Telefon juga menggunakan saluran kawalan untuk membuat panggilan. Apabila pemanggil menghubungi kita, menara akan menghantar pesanan ke telefon pengguna melalui