

# SPC

*SMART PERIPHERAL CONTROLLER*

---

## BLUE-LINK

### **Trademarks & Copyright**

Bluetooth is a registered trademark or trademark of Bluetooth SIG.

Bluetron is a trademark of AvantWave Limited.

AT, IBM, and PC are trademarks of International Business Machines Corp.

Pentium is a registered trademark of Intel Corporation.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.

HyperTerminal is copyright by Microsoft Corporation and Hilgraeve Inc.

# Daftar Isi

<b>1</b>	<b>Pendahuluan.....</b>	<b>3</b>
1.1	Spesifikasi SPC BLUE-LINK.....	3
1.2	Sistem yang Dianjurkan.....	3
<b>2</b>	<b>Perangkat Keras SPC BLUE-LINK.....</b>	<b>3</b>
2.1	Tata Letak Komponen SPC BLUE-LINK.....	3
2.2	Konektor dan Pengaturan <i>Jumper</i> .....	4
<b>3</b>	<b>Perangkat Lunak SPC BLUE-LINK.....</b>	<b>5</b>
3.1	AT Command SPC BLUE-LINK.....	6
3.1.1	A/ Mengulang Perintah Sebelumnya.....	7
3.1.2	AT Memeriksa Respon Modul.....	7
3.1.3	AT+BTADDR Membaca Alamat Modul.....	7
3.1.4	AT+CBTN Membaca/Mengubah Nama Modul.....	8
3.1.5	AT+IPR Memeriksa/Mengubah Baud Rate UART TTL.....	8
3.1.6	AT+CSEC Memeriksa/Mengubah Security.....	9
3.1.7	AT+CINQ Mencari Divais Bluetooth dalam Jangkauan.....	10
3.1.8	AT+CBTS Memeriksa/Mengubah Status Modul.....	10
3.1.9	AT+CSD Memeriksa/Memilih Divais yang Akan Dihubungkan.....	11
3.1.10	AT+CPAIR Pairing ke Divais yang Sudah Dipilih.....	12
3.1.11	AT+CCONNECT Melakukan Koneksi dengan Divais yang Sudah Dipilih.....	12
3.1.12	AT+CCONNECTWA Melakukan Koneksi dengan Divais dengan Alamat Tertentu.....	13
3.1.13	AT+CPIN Menentukan PIN.....	14
3.1.14	AT+CLBT Membaca Daftar Pair.....	14
3.1.15	AT+CCBT Menghapus Semua Daftar Pair.....	14
3.1.16	AT+GPIO Memeriksa/Mengatur Logika GPIO.....	15
3.1.17	AT+ECHO Memeriksa/Mengatur Fitur Echo.....	15
3.1.18	AT+EDM Memutus Koneksi Saat Koneksi Bermasalah.....	16
3.1.19	AT+SDDC Membaca/Mengubah Kode untuk Koneksi Berakhir.....	16
3.1.20	AT+SDRC Membaca/Mengubah Kode untuk Koneksi Terganggu..	17
<b>4</b>	<b>Prosedur Pengujian Menggunakan Komputer.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Prosedur Pengujian Menggunakan Mikrokontroler.....</b>	<b>18</b>
<b>Lampiran</b>		
A.	Skematik SPC BLUE-LINK.....	22
B.	Skematik BT MODULE.....	23

## 1. PENDAHULUAN

SPC BLUE-LINK merupakan modul Bluetooth® kelas 2 berbasis Bluetron™ BTR310 Bluetooth® Module dengan profil SPP (Serial Port Profile). Modul ini memiliki jangkauan sinyal hingga 10 meter dan dapat berfungsi sebagai *initiator* (divais yang memulai koneksi) maupun *acceptor* (divais yang menerima koneksi). Modul ini menggunakan antarmuka UART TTL dan USB sehingga akan mempermudah pengguna dalam mengimplementasikan modul ini ke dalam sistem berbasis mikrokontroler/ mikroprosesor ataupun komputer. AT Command digunakan sebagai protokol komunikasi dengan *host* (mikrokontroler / PC). Modul ini dapat diaplikasikan dalam sistem transmisi data nirkabel.

### 1.1. SPESIFIKASI SPC BLUE-LINK

Spesifikasi SPC BLUE-LINK sebagai berikut:

- Berbasis Bluetron™ BTR310 Bluetooth® Module dengan profil SPP340, yang dapat berfungsi sebagai *initiator* maupun *acceptor*.
- Pin Input/Output kompatibel dengan level tegangan TTL dan CMOS.
- Dilengkapi dengan antarmuka serial via USB (*virtual UART*) dan UART TTL.
- Tersedia 2 pilihan sumber catu daya: *bus-powered* (dari port USB) atau *self-powered* (dari terminal).
- Sumber catu daya dari terminal menggunakan tegangan 4,8 - 5,2 VDC.

### 1.2. SISTEM YANG DIANJURKAN

Sistem yang dianjurkan untuk penggunaan SPC BLUE-LINK adalah:

Perangkat keras:

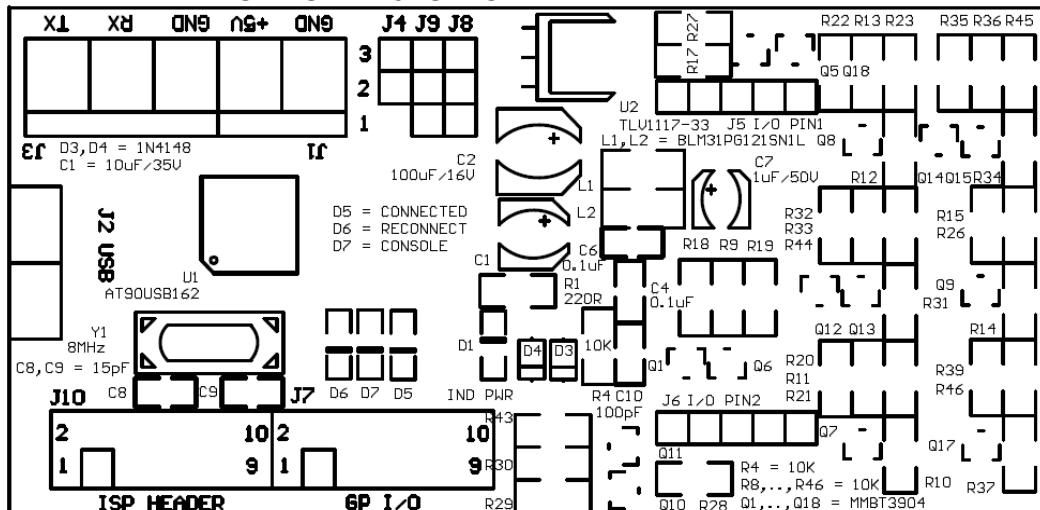
- PC™ AT™ Pentium® IBM™ Compatible dengan port USB.
- DT-AVR Low Cost Series.
- DVD-ROM Drive dan Hard disk.

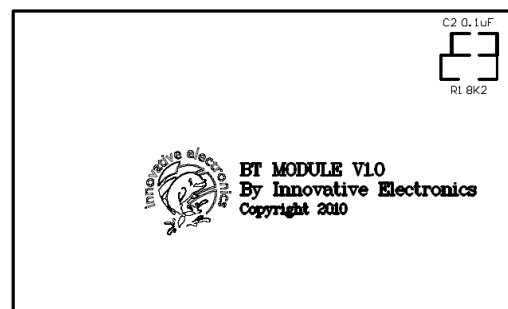
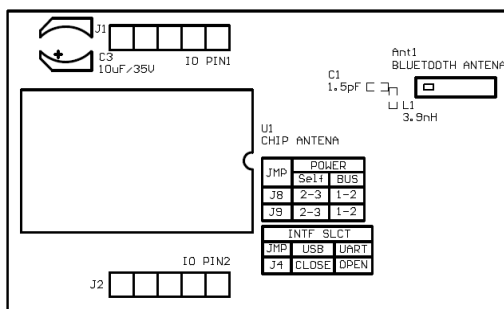
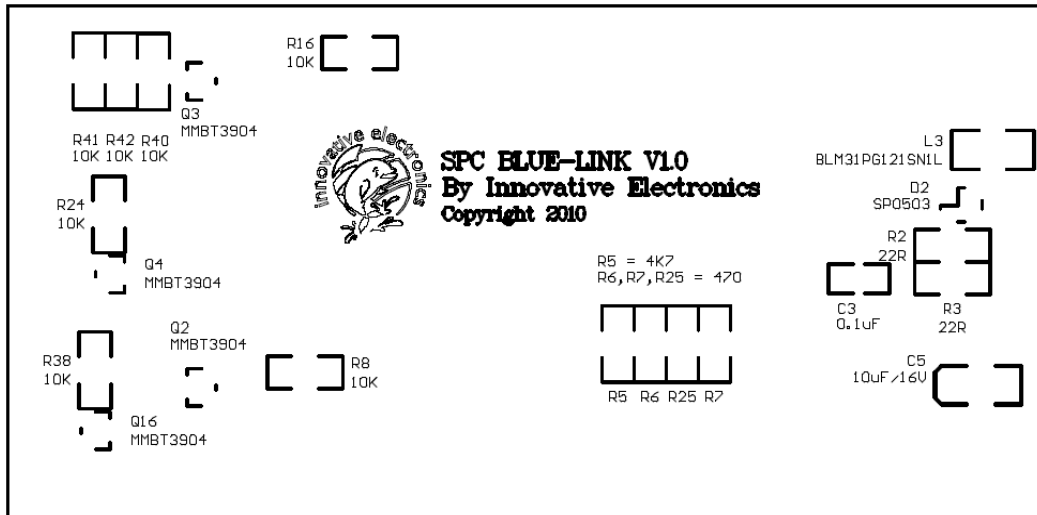
Perangkat lunak:

- Sistem operasi Windows® XP.
- CodeVisionAVR®.
- File yang ada pada CD/DVD program: BLUE\_USB\_DRIVER.INF, BT.PRJ, BT.C, MANUAL SPC BLUE-LINK.PDF, dan QUICK START SPC BLUE-LINK.PDF.

## 2. PERANGKAT KERAS SPC BLUE-LINK

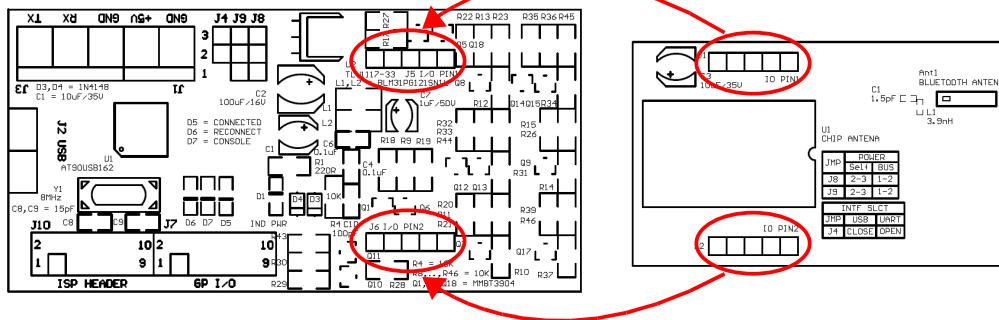
### 2.1. TATA LETAK KOMPONEN SPC BLUE-LINK





## 2.2. KONEKTOR DAN PENGATURAN JUMPER

SPC BLUE-LINK terdiri dari 2 PCB dengan pemasangan seperti berikut.





Jumper J8 dan J9 berfungsi untuk memilih sumber catu daya yang digunakan, dari konektor J1 atau dari konektor USB.

Sumber Catu Daya	Posisi J8 & J9
USB	<p>1 - 2</p>
Konektor J1	<p>2 - 3</p>

Terminal J1 digunakan sebagai jalur masuk catu daya 5 Volt DC.

Pin	Nama	Fungsi
1	GND	Titik referensi untuk catu daya input
2	+5V	Terhubung ke catu daya untuk input (4,8 - 5,2 VDC)

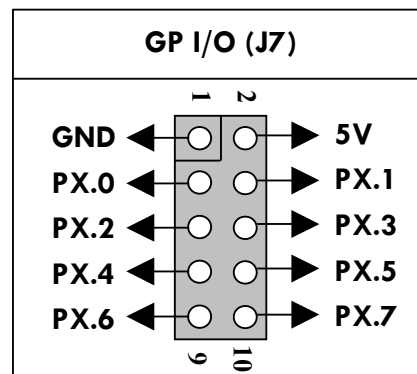
Jumper J4 digunakan untuk menentukan antarmuka yang akan digunakan.

Antarmuka	Posisi J4
USB	J4 
UART TTL	J4 

Terminal J3 berfungsi sebagai jalur komunikasi UART TTL.

Pin	Nama	Fungsi
1	GND	Titik referensi untuk catu daya input
2	RX	Jalur data masuk ke modul
3	TX	Jalur data keluar dari modul

Header GP I/O (J7) berfungsi sebagai jalur GPIO (*General Purpose Input Output*). Port ini dikendalikan melalui AT Command. Masing-masing pin dapat difungsikan sebagai input atau output.



LED CONNECTED akan menyala saat modul sudah terhubung ke divais lain.  
 LED RECONNECT akan menyala saat koneksi modul ke divais lain terganggu dan modul sedang melakukan upaya koneksi ulang.  
 LED CONSOLE akan menyala saat modul sedang melakukan pencarian divais Bluetooth lain (*inquiry*).

### 3. PERANGKAT LUNAK SPC BLUE-LINK

SPC BLUE-LINK memiliki antarmuka USB dan UART TTL yang dapat digunakan untuk menerima perintah atau mengirim data. Antarmuka USB akan dikenali komputer sebagai antarmuka UART (*virtual UART*). AT Command yang digunakan keduanya sama.

Pada penggunaan antarmuka UART TTL, setiap byte data yang dikirimkan *host* ke SPC BLUE-LINK harus diberi *delay* 5 ms (lihat contoh program yang disertakan).

Parameter komunikasi UART TTL adalah sebagai berikut:

- 9600 bps, 19200 bps, atau 38400 bps
- 8 data bit
- 1 stop bit
- tanpa *parity* bit
- tanpa *flow control*

### 3.1. AT COMMAND UNTUK SPC BLUE-LINK

SPC BLUE-LINK menggunakan *AT Command* sebagai protokol komunikasi dengan *host*. *AT Command* yang digunakan mempunyai aturan-aturan sebagai berikut:

1. Semua perintah selalu diawali dengan karakter **AT** (semua huruf besar) atau **at** (semua huruf kecil), tapi bukan **At** atau **aT** (huruf besar dan kecil).
2. Semua karakter sesudahnya boleh menggunakan huruf besar atau kecil atau campuran.
3. Setiap perintah selalu diakhiri dengan karakter *carriage return* (nilai heksadesimal = 0D) kecuali perintah **A/** atau **a/**. Untuk beberapa program terminal tertentu (di komputer), karakter ini dapat dikirim dengan menekan tombol **Enter** pada *keyboard*.
4. Jika fitur *echo* aktif, maka baris perintah akan mulai dikirimkan balik ke *host* setelah SPC BLUE-LINK menerima **at** atau **AT** atau **a/**. Pengiriman **a** saja tidak akan dikembalikan oleh SPC BLUE-LINK meskipun fitur *echo* aktif.
5. Ada beberapa tipe perintah dalam *AT Command*, yaitu:
  - *Test Command*: tipe perintah ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu perintah tersedia atau tidak. Tipe perintah ini selalu diakhiri dengan karakter **=?**.
  - *Read Command*: tipe perintah ini digunakan untuk membaca data dari SPC BLUE-LINK. Tipe perintah ini selalu diakhiri dengan karakter **?**.
  - *Set Command*: tipe perintah ini digunakan untuk mengubah *register* SPC BLUE-LINK. Tipe perintah ini selalu diakhiri dengan karakter **=** dan diikuti dengan parameter.
  - *Execute Command*: tipe perintah ini digunakan agar SPC BLUE-LINK mengeksekusi suatu perintah. Tipe perintah ini tidak diikuti parameter apapun.
6. Pengiriman perintah yang dikenali mendapat respon yang diawali dengan *carriage return* (nilai heksadesimal = 0D) dan *line feed* (nilai heksadesimal = 0A).
7. Jika sebuah perintah berhasil dilakukan, maka modul akan mengirimkan respon **OK**. Bila perintah yang dikirimkan salah, maka modul akan mengirimkan respon **ERROR**.
8. Tiap baris respon diakhiri dengan *carriage return* (nilai heksadesimal = 0D) dan *line feed* (nilai heksadesimal = 0A).
9. Semua karakter yang dikirimkan sebelum karakter **at** atau **AT** tidak akan diproses.
10. Ada 2 buah mode yang digunakan dalam SPC BLUE-LINK, yaitu *Command Mode* dan *Data Mode*.
  - *Command Mode* adalah kondisi saat SPC BLUE-LINK dapat merespon perintah-perintah *AT Command* yang diberikan. Kondisi ini terjadi saat SPC BLUE-LINK diberi tegangan sampai saat diberi perintah untuk berpindah ke *Data Mode*. Pada mode ini, semua perintah yang

dikirimkan ke SPC BLUE-LINK akan dianggap sebagai perintah AT Command.

- *Data Mode* adalah kondisi saat SPC BLUE-LINK telah terhubung dengan divais Bluetooth lainnya. Pada mode ini, semua data yang dikirimkan ke SPC BLUE-LINK akan diteruskan ke divais Bluetooth yang terhubung dengannya. Dan setiap data yang dikirimkan oleh divais Bluetooth yang terhubung dengannya, akan diteruskan ke *host*.

Berikut ini adalah perintah-perintah AT Command yang dapat digunakan pada SPC BLUE-LINK.

Nilai *default* yang ditunjukkan adalah nilai saat SPC BLUE-LINK dinyalakan pertama kali.

<i>Command</i> : <perintah>	
<tipe perintah> <perintah>	<i>Response</i> <respon> <i>Explanation</i> <penjelasan>

### 3.1.1. A/ MENGULANG PERINTAH SEBELUMNYA

<i>Command</i> : A/	
<i>Execute Command</i> A/	<i>Response</i> Tergantung perintah sebelumnya yang digunakan. Jika tidak ada perintah yang dilakukan, maka respon yang dikirimkan adalah <b>ERROR</b> . <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk melakukan 1 perintah sebelumnya yang telah dikirimkan. Perintah ini tidak memerlukan karakter <i>carriage return</i> (nilai heksadesimal = 0D).

### 3.1.2. AT MEMERIKSA RESPON MODUL

<i>Command</i> : AT	
<i>Execute Command</i> AT	<i>Response</i> OK <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk memeriksa respon SPC BLUE-LINK. Jika SPC BLUE-LINK aktif dan sedang dalam <i>command mode</i> , maka <i>host</i> akan menerima respon <b>OK</b> . Jika tidak, maka tidak ada respon yang diterima.

### 3.1.3. AT+BTADDR MEMBACA ALAMAT MODUL

<i>Command</i> : AT+BTADDR	
<i>Test Command</i> AT+BTADDR=?	<i>Response</i> OK
<i>Read Command</i> AT+BTADDR?	<i>Response</i> +BTADDR: <12 byte data alamat> OK

	<p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk membaca alamat modul sebanyak 12 byte data alamat terdiri dari data ASCII <b>0</b> sampai <b>9</b> dan <b>a</b> sampai <b>f</b>. Contoh: <b>+BTADDR: 0008e01e66a9</b></p>
--	--

### 3.1.4. AT+CBTN MEMBACA/MENGUBAH NAMA MODUL

<i>Command</i> : <b>AT+CBTN</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CBTN=?</b>	<i>Response</i> <b>OK</b>
<i>Read Command</i> <b>AT+CBTN?</b>	<p><i>Response</i> <b>+CBTN: &lt;n&gt;</b> <b>OK</b></p> <p><i>Default value</i> <b>SPP340</b></p> <p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk membaca nama modul. Panjang nama yang dapat dibaca adalah 20 karakter. Jika ada divais yang panjang namanya lebih dari 20 karakter, maka hanya akan dibaca 20 karakter saja.</p>
<i>Set Command</i> <b>AT+CBTN=&lt;n&gt;</b>	<p><i>Response</i> <b>OK</b></p> <p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengubah nama modul. Parameter &lt;n&gt; berisi nama dengan panjang minimal 1 karakter dan maksimal 20 karakter. Kode karakter yang diperbolehkan yaitu antara <b>00H</b> sampai <b>FEH</b> kecuali <b>ODH</b>. Contoh: <b>AT+CBTN=SPC BLUE-LINK</b></p>

### 3.1.5. AT+IPR MEMERIKSA/MENGUBAH BAUD RATE UART TTL

<i>Command</i> : <b>AT+IPR</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+IPR=?</b>	<i>Response</i> <b>+IPR: 9600 , 19200 , 38400</b> <b>OK</b>
<i>Read Command</i> <b>AT+IPR?</b>	<p><i>Response</i> <b>+IPR: &lt;br&gt;</b> <b>OK</b></p> <p><i>Default value</i> <b>9600</b></p> <p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengetahui <i>baud rate</i> yang sedang digunakan. Perintah ini hanya dapat digunakan pada antarmuka UART TTL.</p>
<i>Set Command</i> <b>AT+IPR=&lt;br&gt;</b>	<p><i>Response</i> <b>OK</b></p> <p><i>Explanation</i></p>



	<p>Perintah ini digunakan untuk mengganti <i>baud rate</i> SPC BLUE-LINK. <i>Baud rate</i> akan berubah setelah SPC BLUE-LINK mengirim respon <b>OK</b>. Setelah SPC BLUE-LINK dimatikan, <i>baud rate</i> akan kembali ke nilai awal yaitu <b>9600</b>.</p> <p>Parameter <code>&lt;br&gt;</code> menunjukkan <i>baud rate</i> yang akan digunakan. Nilai <i>baud rate</i> yang disediakan adalah <b>9600, 19200, dan 38400</b>.</p> <p>Contoh: <b>AT+IPR=38400</b></p> <p>Perintah ini hanya dapat digunakan pada antarmuka UART TTL.</p>
--	--

### 3.1.6. AT+CSEC MEMERIKSA/MENGUBAH SECURITY

Command : AT+CSEC	
<p><i>Test Command</i> <b>AT+CSEC=?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+CSEC: 0,1</b> <b>OK</b></p>
<p><i>Read Command</i> <b>AT+CSEC?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+CSEC: &lt;s&gt;</b> <b>OK</b> <i>Default value</i> <b>1</b> <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengetahui penggunaan <i>security</i> pada SPC BLUE-LINK. Jika <code>&lt;s&gt;</code> bernilai 1, <i>security</i> aktif. Jika <code>&lt;s&gt;</code> bernilai 0, <i>security</i> tidak aktif. Jika <i>security</i> aktif, maka SPC BLUE-LINK yang akan melakukan koneksi dengan divais Bluetooth lainnya harus melakukan prosedur <i>pair</i> terlebih dahulu. Sebaliknya jika <i>security</i> tidak aktif, maka SPC BLUE-LINK yang akan melakukan koneksi dengan divais Bluetooth lainnya tidak perlu melakukan prosedur <i>pair</i> terlebih dahulu dengan syarat kedua divais tersebut sama-sama tidak menggunakan <i>security</i>. Jika salah satu atau keduanya menggunakan <i>security</i>, prosedur <i>pair</i> tetap harus dilakukan terlebih dahulu.</p>
<p><i>Set Command</i> <b>AT+CSEC=&lt;s&gt;</b></p>	<p><i>Response</i> <b>OK</b> <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengatur penggunaan <i>security</i> pada SPC BLUE-LINK. Jika <code>&lt;s&gt;</code> bernilai 0, <i>security</i> tidak diaktifkan. Jika <code>&lt;s&gt;</code> bernilai 1, <i>security</i> diaktifkan. Contoh: <b>AT+CSEC=0</b></p>

### 3.1.7. AT+CINQ Mencari Divais Bluetooth dalam Jangkauan

Command : AT+CINQ	
Test Command AT+CINQ=?	Response OK
Execute Command AT+CINQ	<p>Response</p> <pre>+CINQ: &lt;indeks divais 1&gt;,&lt;alamat Bluetooth 1&gt;,&lt;nama Bluetooth 1&gt; +CINQ: &lt;indeks divais 2&gt;,&lt;alamat Bluetooth 2&gt;,&lt;nama Bluetooth 2&gt; ... +CINQ: &lt;indeks divais 9&gt;,&lt;alamat Bluetooth 9&gt;,&lt;nama Bluetooth 9&gt; +TD:&lt;jumlah divais yang ditemukan&gt; OK</pre> <p>Explanation</p> <p>Perintah ini digunakan untuk memulai proses pencarian divais Bluetooth lainnya (maksimum 9 divais) yang berada pada area jangkauan SPC BLUE-LINK yang digunakan. Hal ini disebut proses <i>inquiry</i>. Setelah mengirimkan perintah ini, <i>host</i> harus menunggu sekitar 15 detik sebelum SPC BLUE-LINK mengirimkan data hasil pencarian. Selama proses ini berlangsung, LED CONSOLE akan menyala. Saat proses ini berakhir, LED CONSOLE akan padam.</p> <p>Contoh respon menemukan 2 divais Bluetooth lainnya:</p> <pre>+CINQ: 1,001e3d37a094,ABCD +CINQ: 2,001e4f58a182,1234 +TD: 2 OK</pre> <p>Contoh respon tidak menemukan divais Bluetooth lainnya:</p> <pre>+TD: 0 OK</pre>

### 3.1.8. AT+CBTS Memeriksa/Mengubah Status Modul

Command : AT+CBTS	
Test Command AT+CBTS=?	Response +CBTS: 0-3 OK
Read Command AT+CBTS?	<p>Response</p> <pre>+CBTS: &lt;t&gt; OK</pre> <p>Default value 0</p> <p>Explanation</p> <p>Perintah ini digunakan untuk membaca status modul. Status pada SPC BLUE-LINK meliputi <i>discoverability</i> dan <i>connectability</i>. <i>Discoverability</i> menentukan apakah SPC BLUE-LINK dapat ditemukan divais Bluetooth lainnya atau tidak. <i>Connectability</i> menentukan apakah SPC BLUE-</p>

	LINK dapat terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya atau tidak.
<p><i>Set Command</i> <b>AT+CBTS=&lt;t&gt;</b></p>	<p><i>Response</i> OK</p> <p><i>Explanation</i> Perintah untuk mengubah status modul. Parameter &lt;t&gt; merupakan status modul. Jika status bernilai <b>0</b>, maka SPC BLUE-LINK tidak dapat ditemukan dan tidak dapat terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya. Jika status bernilai <b>1</b>, maka SPC BLUE-LINK dapat ditemukan tetapi tidak dapat terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya. Jika status bernilai <b>2</b>, maka SPC BLUE-LINK tidak dapat ditemukan tetapi dapat terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya. Jika status bernilai <b>3</b>, maka SPC BLUE-LINK dapat ditemukan dan dapat terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya. Contoh: <b>AT+CBTS=2</b></p>

### 3.1.9. AT+CSD MEMERIKSA/MEMILIH DIVAIS YANG AKAN DIHUBUNGGAN

<i>Command</i> : <b>AT+CSD</b>	
<p><i>Test Command</i> <b>AT+CSD=?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+CSD: 1-9</b> OK</p>
<p><i>Read Command</i> <b>AT+CSD?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+CSD: &lt;d&gt;</b> OK</p> <p><i>Default value</i> 0 (nilai 0 berarti <i>host</i> belum menentukan divais mana yang dipilih.)</p> <p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengetahui divais mana yang sedang dipilih.</p>
<p><i>Set Command</i> <b>AT+CSD=&lt;d&gt;</b></p>	<p><i>Response</i> OK</p> <p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk memilih divais Bluetooth sebelum melakukan prosedur <i>pair</i> ataupun prosedur <i>connect</i>. Sebelum menggunakan perintah ini, <i>host</i> harus mengirimkan perintah <b>AT+CINQ</b> terlebih dahulu untuk memperoleh daftar divais Bluetooth yang dapat dikoneksikan. Parameter &lt;d&gt; merupakan nomor indeks divais yang didapat dari hasil perintah <b>AT+CINQ</b>.</p>

### 3.1.10. AT+CPAIR PAIRING KE DIVAIS YANG SUDAH DIPILIH

<i>Command</i> : <b>AT+CPAIR</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CPAIR=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Execute Command</i> <b>AT+CPAIR</b>	<p><i>Response</i></p> <p>Jika berhasil: <b>PAIR SUCCESS</b> OK</p> <p>Jika gagal: <b>PAIR FAIL</b> OK</p> <p><i>Explanation</i></p> <p>Perintah ini digunakan untuk melakukan proses <i>pair</i> dengan divais yang telah dipilih sebelumnya dengan perintah <b>AT+CSD</b>.</p> <p>Proses <i>pair</i> adalah proses membangun hubungan antara 2 divais Bluetooth dengan membentuk sebuah kode rahasia di antara kedua divais Bluetooth tersebut. Kedua divais Bluetooth tersebut akan menyimpan kode rahasia tersebut dan hanya akan menggunakannya saat kedua Bluetooth itu akan melakukan koneksi di antara keduanya.</p> <p>Agar dapat berhasil melakukan prosedur ini, kedua divais Bluetooth harus mempunyai PIN (<i>password</i>) yang sama.</p> <p>Respon <b>PAIR SUCCESS</b> akan dikirimkan ke <i>host</i>, baik SPC BLUE-LINK sebagai <i>initiator</i> maupun <i>acceptor</i>.</p>

### 3.1.11. AT+CCONNECT MELAKUKAN KONEKSI DENGAN DIVAIS YANG SUDAH DIPILIH

<i>Command</i> : <b>AT+CCONNECT</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CCONNECT=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Execute Command</i> <b>AT+CCONNECT</b>	<p><i>Response</i></p> <p>Jika berhasil: <b>CONNECT SUCCESS</b> OK</p> <p>Jika gagal: <b>CONNECT FAIL</b> OK</p> <p>Jika gagal karena divais lain menolak koneksi: <b>CONNECT REJECT</b> OK</p> <p>Setelah koneksi terputus: <b>CONNECT END</b></p> <p><i>Explanation</i></p> <p>Perintah ini digunakan untuk melakukan koneksi dengan divais Bluetooth yang sudah dipilih sebelumnya.</p> <p>Setelah menerima respon <b>CONNECT SUCCESS</b>, SPC BLUE-LINK berpindah dari Command Mode ke Data</p>

	<p>Mode. Respon ini akan dikirimkan ke <i>host</i>, baik SPC BLUE-LINK sebagai <i>initiator</i> maupun <i>acceptor</i>.  Agar dapat berhasil melakukan prosedur ini, salah satu syarat berikut ini harus terpenuhi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedua divais Bluetooth sudah berhasil melakukan prosedur <i>pair</i>.</li> <li>• Kedua divais Bluetooth tidak menggunakan <i>security</i>.</li> </ul> <p>Untuk keluar dari Data Mode dan kembali ke Command Mode, <i>host</i> harus melakukan prosedur berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mengirimkan data apapun selama 1 detik.</li> <li>2. Mengirimkan karakter <b>+++</b> secara berurutan.</li> <li>3. Tidak mengirimkan data apapun selama 1 detik kemudian.</li> </ol> <p>Setelah menerima <b>CONNECT END</b>, maka secara otomatis SPC BLUE-LINK akan berpindah dari Data Mode ke Command Mode.</p>
--	--

### 3.1.12. AT+CCONNECTWA MELAKUKAN KONEKSI DENGAN DIVAIS DENGAN ALAMAT TERTENTU

<b>Command : AT+CCONNECTWA</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CCONNECTWA=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Set Command</i> <b>AT+CCONNECTWA=&lt;a&gt;</b>	<i>Response</i> Jika berhasil: <b>CONNECT SUCCESS</b> OK Jika gagal: <b>CONNECT FAIL</b> OK Jika gagal karena divais lain menolak koneksi: <b>CONNECT REJECT</b> OK <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk melakukan koneksi dengan divais Bluetooth lainnya tanpa melewati proses <i>inquiry</i> (lihat perintah <b>AT+CINQ</b> ). Jika kedua divais tidak menggunakan <i>security</i> atau sebelumnya pernah melakukan prosedur <i>pair</i> , maka perintah ini dapat langsung berhasil. Jika salah satu atau kedua divais menggunakan <i>security</i> dan belum berhasil melakukan prosedur <i>pair</i> , maka SPC BLUE-LINK akan melakukan prosedur <i>pair</i> terlebih dahulu secara otomatis. Jika PIN kedua divais Bluetooth tidak sama, maka proses ini akan gagal. Parameter <a> adalah 12 karakter heksadesimal yang merupakan alamat dari divais Bluetooth yang akan dihubungi. Contoh: <b>AT+CCONNECTWA=001e3d37a094</b> Setelah mendapat respon <b>CONNECT SUCCESS</b> , SPC BLUE-LINK akan masuk ke Data Mode. Respon ini akan

	<p>dikirimkan ke <i>host</i>, baik SPC BLUE-LINK sebagai <i>initiator</i> maupun <i>acceptor</i>.          Untuk keluar dari Data Mode dan kembali ke Command Mode, <i>host</i> harus melakukan prosedur berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mengirimkan data apapun selama 1 detik.</li> <li>2. Mengirimkan karakter <b>+++</b> secara berurutan.</li> <li>3. Tidak mengirimkan data apapun selama 1 detik.</li> </ol> <p>Setelah menerima <b>CONNECT END</b>, maka secara otomatis SPC BLUE-LINK akan berpindah dari Data Mode ke Command Mode.</p>
--	--

### 3.1.13. AT+CPIN MENENTUKAN PIN

<b>Command : AT+CPIN</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CPIN=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Set Command</i> <b>AT+CPIN=&lt;p&gt;</b>	<i>Response</i> OK  <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengganti kode PIN SPC BLUE-LINK. Parameter <p> dapat diisi dengan karakter 00H sampai FEH kecuali 0DH dengan panjang PIN minimal 1 karakter dan maksimal 16 karakter. Tidak semua divais Bluetooth mendukung semua karakter sebagai kode PIN. Umumnya, divais Bluetooth menggunakan angka 0 sampai 9.

### 3.1.14. AT+CLBT MEMBACA DAFTAR PAIR

<b>Command : AT+CLBT</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CLBT=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Read Command</i> <b>AT+CLBT?</b>	<i>Response</i> +CLBT: 1,001e3d37a094 +CLBT: 2,001e4f58a182 OK  <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk mengetahui alamat divais Bluetooth yang ada di dalam daftar <i>pair</i> . Daftar ini tidak akan hilang ketika SPC BLUE-LINK tidak diberi catu daya.

### 3.1.15. AT+CCBT MENGHAPUS SEMUA DAFTAR PAIR

<b>Command : AT+CCBT</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+CCBT=?</b>	<i>Response</i> OK
<i>Execute Command</i> <b>AT+CCBT</b>	<i>Response</i> OK

	<p><i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk menghapus semua alamat divais Bluetooth yang ada di dalam daftar <i>pair</i>.</p>
--	--

### 3.1.16. AT+GPIO MEMERIKSA/MENGATUR LOGIKA GPIO

<b>Command : AT+GPIO&lt;b&gt;</b>	
<p><i>Test Command</i> <b>AT+GPIO&lt;b&gt;=?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+GPIO&lt;b&gt;: 0-1</b> OK Contoh: <b>AT+GPIO5=?</b> Respon: <b>+GPIO5: 0-1</b></p>
<p><i>Read Command</i> <b>AT+GPIO&lt;b&gt;?</b></p>	<p><i>Response</i> Jika pin berlogika high: <b>+GPIO&lt;b&gt;: 1</b> OK Jika pin berlogika low: <b>+GPIO&lt;b&gt;: 0</b> OK <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk membaca logika tegangan yang ada pada pin GPIO. Setelah perintah ini dilakukan, secara otomatis pin yang dibaca akan berfungsi sebagai <i>input</i> dengan mengaktifkan pull-up internal. Contoh: <b>AT+GPIO7?</b> Respon: <b>+GPIO7: 1</b> (berarti GPIO pin 7 / PX.7 berlogika <i>high</i>)</p>
<p><i>Set Command</i> <b>AT+GPIO&lt;b&gt;=&lt;d&gt;</b> <b>&gt;</b></p>	<p><i>Response</i> OK <i>Explanation</i> Perintah ini digunakan untuk memberi logika tegangan pada pin GPIO. Setelah perintah ini dilakukan, secara otomatis pin yang diberi logika akan berfungsi sebagai <i>output</i>. Parameter &lt;b&gt; merupakan nomor pin GPIO. Parameter &lt;d&gt; merupakan logika pin. Contoh: <b>AT+GPIO6=1</b> (membuat GPIO pin 6 / PX.6 berlogika <i>high</i>)</p>

### 3.1.17. AT+ECHO MEMERIKSA/MENGATUR FITUR ECHO

<b>Command : AT+ECHO</b>	
<p><i>Test Command</i> <b>AT+ECHO=?</b></p>	<p><i>Response</i> <b>+ECHO: 0-1</b> OK</p>
<p><i>Read Command</i> <b>AT+ECHO?</b></p>	<p><i>Response</i> Jika fungsi echo aktif: <b>+ECHO: 1</b> OK Jika fungsi echo tidak aktif:</p>

	<p><b>+ECHO: 0</b>  <b>OK</b>  <i>Default value</i>  <b>1</b>  <i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk mengetahui aktif tidaknya fungsi echo. Jika fungsi echo diaktifkan, maka setiap baris perintah yang dikirimkan ke SPC BLUE-LINK akan dikirimkan kembali ke <i>host</i>.  Jika tidak diaktifkan, maka SPC BLUE-LINK hanya akan mengirimkan respon dari perintah yang dikirimkan. Fungsi echo hanya ada pada Command Mode.</p>
<p><i>Set Command</i>  <b>AT+ECHO=&lt;e&gt;</b></p>	<p><i>Response</i>  <b>OK</b>  <i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk menentukan aktif tidaknya fungsi echo.  Parameter &lt;e&gt; merupakan status echo.  Jika bernilai 0, echo tidak diaktifkan.  Jika bernilai 1, echo diaktifkan.  Contoh: <b>AT+ECHO=0</b> (menonaktifkan fungsi echo)</p>

### 3.1.18. AT+EDM MEMUTUS KONEKSI SAAT KONEKSI BERMASALAH

<i>Command</i> : <b>AT+EDM</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+EDM=?</b>	<i>Response</i> <b>OK</b>
<i>Execute Command</i> <b>AT+EDM</b>	<p><i>Response</i>  Jika berhasil:  <b>OK</b>  Jika tidak berhasil:  Tidak mengirimkan respon apapun  <i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk memutus koneksi jika terjadi masalah pada koneksi tersebut (misalnya untuk menghentikan proses <i>auto-reconnect</i> saat koneksi tiba-tiba terganggu). Selama koneksi dengan divais Bluetooth lainnya masih berjalan dengan baik, perintah ini tidak dapat digunakan.</p>

### 3.1.19. AT+SDDC MEMBACA/MENGUBAH KODE UNTUK KONEKSI BERAKHIR

<i>Command</i> : <b>AT+SDDC</b>	
<i>Test Command</i> <b>AT+SDDC=?</b>	<i>Response</i> <b>OK</b>
<i>Read Command</i> <b>AT+SDDC?</b>	<p><i>Response</i>  <b>+SDDC: &lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;</b>  <b>OK</b>  <i>Default value</i>  +++++  <i>Explanation</i></p>



	<p>Perintah ini digunakan untuk mengetahui 5 buah karakter yang akan dikirimkan ke <i>host</i> sebagai penanda saat koneksi SPC BLUE-LINK dengan divais Bluetooth yang lain berakhir.</p> <p>Saat koneksi berakhir, 5 buah karakter ini akan dikirimkan ke <i>host</i>, baik SPC BLUE-LINK sebagai <i>initiator</i> maupun <i>acceptor</i>.</p>
<p><i>Set Command</i>  <b>AT+SDDC=&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;</b></p>	<p><i>Response</i>  <b>OK</b></p> <p><i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk mengatur 5 buah karakter yang akan dikirimkan ke <i>host</i> sebagai penanda saat koneksi SPC BLUE-LINK dengan divais Bluetooth yang lain berakhir.  Parameter &lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt; terdiri dari 5 karakter.  Kode karakter yang diperbolehkan yaitu antara <b>00H</b> sampai <b>FEH</b> kecuali <b>ODH</b>.  Contoh: <b>AT+SDDC=+123+</b></p>

### 3.1.20. AT+SDRC MEMBACA/MENGUBAH KODE UNTUK KONEKSI TERGANGGU

<b>Command : AT+SDRC</b>	
<p><i>Test Command</i>  <b>AT+SDRC=?</b></p>	<p><i>Response</i>  <b>OK</b></p>
<p><i>Read Command</i>  <b>AT+SDRC?</b></p>	<p><i>Response</i>  <b>+SDDC: &lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;</b>  <b>OK</b></p> <p><i>Default value</i>  -----</p> <p><i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk mengetahui 5 buah karakter yang akan dikirimkan ke <i>host</i> sebagai penanda saat koneksi SPC BLUE-LINK dengan divais Bluetooth yang lain terputus/terganggu.  Saat koneksi terganggu, 5 buah karakter ini akan dikirimkan ke <i>host</i>, baik SPC BLUE-LINK sebagai <i>initiator</i> maupun <i>acceptor</i>.</p>
<p><i>Set Command</i>  <b>AT+SDRC=&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;</b></p>	<p><i>Response</i>  <b>OK</b></p> <p><i>Explanation</i>  Perintah ini digunakan untuk mengatur 5 buah karakter yang akan dikirimkan ke <i>host</i> sebagai penanda saat koneksi SPC BLUE-LINK dengan divais Bluetooth yang lain terputus/terganggu.  Parameter &lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt;&lt;x&gt; terdiri dari 5 karakter.  Kode karakter yang diperbolehkan yaitu antara <b>00H</b> sampai <b>FEH</b> kecuali <b>ODH</b>.  Contoh: <b>AT+SDRC=+*- *+</b></p>

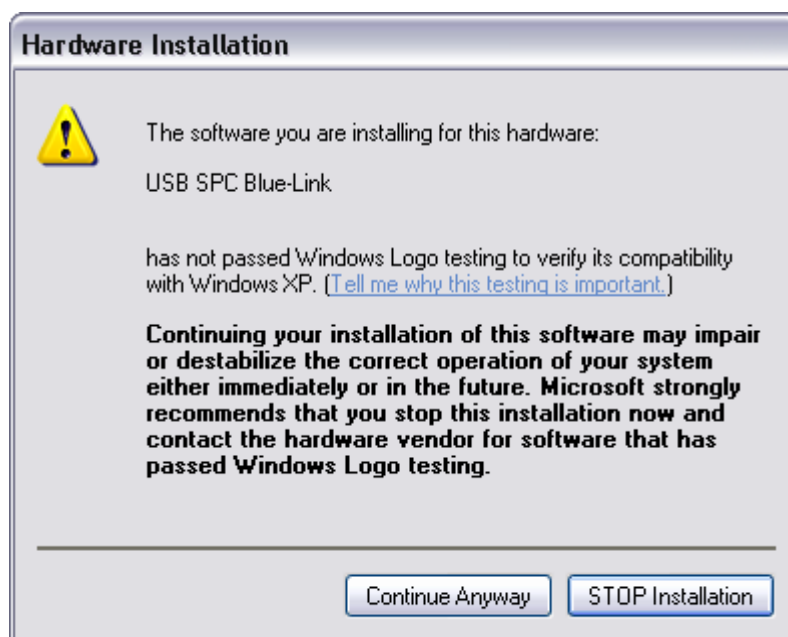
**Perhatian:**

Untuk antarmuka UART TTL dengan fungsi echo aktif, harap memperhatikan jarak waktu pengiriman antar karakter. Disarankan untuk membaca setiap karakter yang dikembalikan oleh fungsi echo sebelum mengirimkan karakter berikutnya.

**4. PROSEDUR PENGUJIAN MENGGUNAKAN KOMPUTER**

Persiapan yang harus dilakukan sebelum melakukan prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

1. Atur *jumper* J8 dan J9 pada posisi 1-2 dan pasang *jumper* J4.
2. Pasang SPC BLUE-LINK pada PC dengan antarmuka USB.
3. Jika sistem operasi Windows meminta *driver*, arahkan ke **usb\_driver.inf** yang tersedia dalam CD/DVD. Dan jika muncul pesan seperti berikut:



Tekan tombol **Continue Anyway**.

4. Buka program **HyperTerminal** (**Start>All Programs>Accessories>Communications>HyperTerminal**).
5. Pada layar **Connection Description**, masukkan nama (nama yang digunakan bebas), dan tekan tombol **OK**.
6. Kemudian pada bagian **Connect To**, pilihlah **Connect using: COM4**. (Penggunaan COM4 hanya contoh. Pilihlah COM *port* yang digunakan SPC BLUE-LINK sebagai jalur komunikasi. Nomor COM ini dapat dilihat pada **Device Manager - Ports (COM & LPT) - USB SPC Blue-Link**. COM *port* ini akan muncul sewaktu SPC BLUE-LINK ditancapkan dan akan hilang saat SPC BLUE-LINK dilepas).
7. Kemudian lakukan pengaturan serial sebagai berikut:
  - Baud rate : 9600
  - Data bits : 8
  - Parity : none
  - Stop bits : 1
  - Handshaking : noneSetelah semua pengaturan dilakukan, tekan tombol **OK**.

Prosedur berikut akan menguji SPC BLUE-LINK agar dapat ditemukan dan terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya.

1. Setelah melakukan persiapan, ketik perintah yang ada berikut ini. Tanda (C) menunjukkan perintah yang harus diketikkan. Sedangkan (R) adalah respon yang seharusnya diterima dari SPC BLUE-LINK. Tanda <cr> adalah karakter *carriage return*, dapat dilakukan dengan menekan tombol Enter. Terdapat penjelasan pada setiap perintah yang dilakukan.

(C) **AT<cr>**

(R) OK

Perintah **AT** digunakan untuk mengetahui aktif tidaknya SPC BLUE-LINK.

(C) **AT+CBTS?<cr>**

(R) **+CBTS: 0**

(R) OK

Perintah **AT+CBTS?** digunakan untuk mengetahui status SPC BLUE-LINK. Dari respon yang didapatkan, dapat diketahui bahwa SPC BLUE-LINK berada dalam kondisi tidak dapat ditemukan dan tidak dapat dihubungi.

(C) **AT+CBTS=3<cr>**

(R) OK

Perintah **AT+CBTS=3** digunakan untuk mengubah status SPC BLUE-LINK agar dapat ditemukan dan dihubungi divais Bluetooth lainnya.

(C) **AT+CBTN?<cr>**

(R) **+CBTN: SPP340**

(R) OK

Perintah **AT+CBTN?** digunakan untuk mengetahui nama yang sedang digunakan SPC BLUE-LINK. Dari respon yang didapatkan, dapat diketahui bahwa nama yang sedang digunakan SPC BLUE-LINK adalah **SPP340**.

(C) **AT+CBTN=BLUE-LINK<cr>**

(R) OK

Perintah tersebut digunakan untuk mengubah nama SPC BLUE-LINK menjadi **BLUE-LINK**.

(C) **AT+CPIN=1234**

(R) OK

Perintah **AT+CPIN=1234** digunakan untuk mengubah PIN SPC BLUE-LINK menjadi **1234**.

2. Lalu gunakan divais Bluetooth lainnya untuk mencari keberadaan SPC BLUE-LINK ini. Jika diperlukan *password* atau *PIN*, dapat menggunakan **1234** sebagai *password* atau *PIN*.

Prosedur berikut akan menguji SPC BLUE-LINK agar dapat menemukan dan terkoneksi dengan divais Bluetooth lainnya.

1. Setelah melakukan persiapan, aktifkan divais Bluetooth lain yang akan digunakan dan aturlah agar divais Bluetooth itu dapat ditemukan.
2. Kemudian ketik perintah yang ada berikut ini. Tanda (C) menunjukkan perintah yang harus diketikkan. Sedangkan (R) adalah respon yang seharusnya diterima dari SPC BLUE-LINK. Tanda <cr> adalah karakter *carriage return*, dapat dilakukan dengan menekan tombol Enter. Terdapat penjelasan pada setiap perintah yang dilakukan.

(C) **at<cr>**

(R) OK

Perintah **at** digunakan untuk mendeteksi aktif tidaknya SPC BLUE-LINK.

(C) **at+cpin=1234<cr>**

(R) OK

Perintah **at+cpin=1234** digunakan untuk mengubah PIN SPC BLUE-LINK menjadi **1234**. PIN ini tidak mutlak dan dapat diganti karakter lainnya.

(C) **at+cing<cr>**

Perintah **at+cing** digunakan untuk memulai pencarian divais Bluetooth lainnya. Selama proses pencarian berlangsung, LED CONSOLE akan menyala. Setelah itu, jika LED CONSOLE padam, berarti SPC BLUE-LINK telah selesai melakukan pencarian.

(R) **+CING: 1,000c73964500,Abcdefghij012345678**

(R) **+TD:1**

(R) **OK**

Respon ini merupakan salah satu contoh. Respon tersebut menunjukkan bahwa SPC BLUE-LINK telah menemukan sebuah divais Bluetooth dengan nama **Abcdefghij012345678** dengan alamat **000c73964500**. Divais Bluetooth itu diberi urutan nomor 1.

(C) **at+cscd=1<cr>**

(R) **OK**

Perintah **at+cscd=1** digunakan untuk memilih divais Bluetooth. Dalam contoh ini, SPC BLUE-LINK memilih divais Bluetooth nomor 1.

(C) **at+cpair<cr>**

Perintah **at+cpair** digunakan untuk melakukan prosedur pair dengan divais Bluetooth terpilih. Jika pada divais Bluetooth yang terpilih diminta untuk memasukkan PIN, masukkan **1234** sebagai PIN-nya. Jika berhasil, SPC BLUE-LINK akan mengirimkan respon berikut:

(R) **PAIR SUCCESS**

(R) **OK**

Jika gagal, SPC BLUE-LINK akan mengirimkan respon berikut:

(R) **PAIR FAIL**

(R) **OK**

Salah satu penyebab kegagalan proses *pair* adalah *PIN* atau *password* yang digunakan kedua divais tidak sama.

(C) **at+cconnect<cr>**

Perintah **at+cconnect** digunakan agar SPC BLUE-LINK melakukan koneksi dengan divais Bluetooth yang bersangkutan. Jika berhasil, maka SPC BLUE-LINK akan mengirimkan respon berikut:

(R) **CONNECT SUCCESS**

(R) **OK**

Jika gagal karena divais Bluetooth lainnya menolak koneksi, SPC BLUE-LINK akan mengirimkan respon berikut:

(R) **CONNECT REJECT**

(R) **OK**

Jika gagal selain karena penolakan koneksi, maka SPC BLUE-LINK akan mengirimkan respon berikut:

(R) **CONNECT FAIL**

(R) **OK**

Setelah mendapatkan respon **CONNECT SUCCESS**, SPC BLUE-LINK sudah berpindah dari Command Mode ke Data Mode.

3. Setelah masuk ke Data Mode, setiap karakter yang dikirimkan lewat SPC BLUE-LINK akan diterima oleh divais Bluetooth yang terhubung dengannya. Dan setiap karakter yang diterima dari divais Bluetooth yang terhubung akan dikirimkan ke *host*.

## 5. PROSEDUR PENGUJIAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Prosedur pengujian menggunakan DT-AVR LOW COST MICRO SYSTEM (LCMS) dan *programmer* yang mendukung adalah sebagai berikut:

1. Atur *jumper* J8 dan J9 SPC BLUE-LINK pada posisi 2-3 dan pasang *jumper* J4.

2. Atur *jumper* J4 dan J5 DT-AVR LCMS pada posisi 2-3.
3. Hubungkan SPC BLUE-LINK dan DT-AVR LCMS dengan hubungan sebagai berikut.

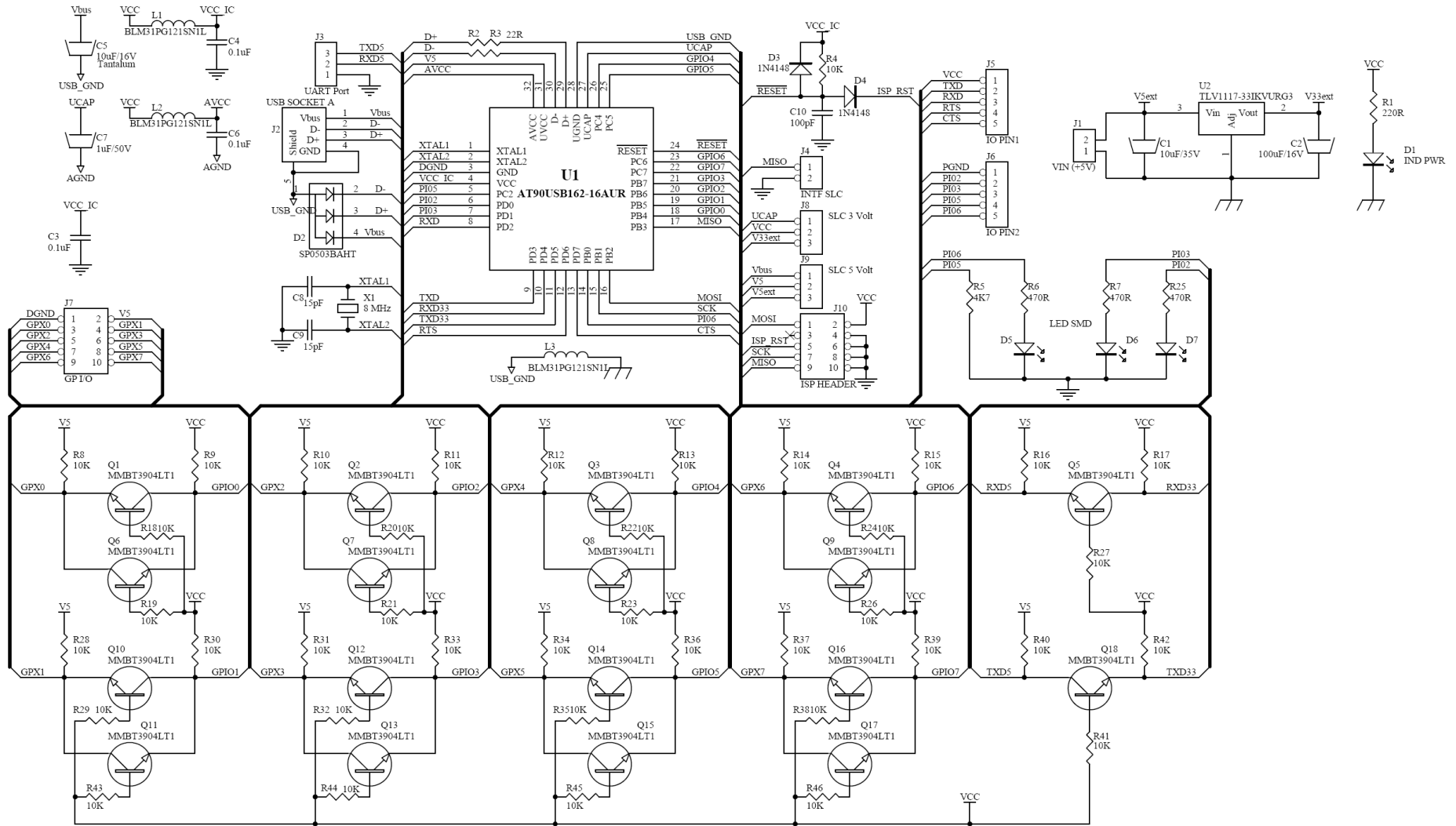
SPC BLUE-LINK	DT-AVR LCMS
GND (J1 pin 1)	GND (PORT D pin 1)
+5V (J1 pin 2)	VCC (PORT D pin 2)
TX (J3 pin 3)	PD.0 (PORT D pin 3)
RX (J3 pin 2)	PD.1 (PORT D pin 4)

4. Hubungkan PORT C DT-AVR LCMS dengan EMS LCD DISPLAY.
5. Hubungkan catu daya pada DT-AVR LCMS.
6. Kemudian programlah **BT.HEX** ke dalam DT-AVR LCMS menggunakan DT-HiQ AVR In-System Programmer, DT-HiQ AVR USB ISP, atau *programmer* lainnya yang kompatibel.
7. Setelah selesai pemrograman, EMS LCD DISPLAY akan menampilkan tulisan: **POWERING UP....**
8. Disusul dengan tampilan: **CHECKING MODULE.**
9. Lalu DT-AVR LCMS akan mengirimkan perintah AT. Jika SPC BLUE-LINK membalas dengan OK, maka EMS LCD DISPLAY akan menampilkan **OK.**
10. Jika SPC BLUE-LINK tidak membalas dengan OK, maka EMS LCD DISPLAY akan menampilkan **ERROR.**

◆ Terima Kasih atas kepercayaan Anda menggunakan produk kami, bila ada kesulitan, pertanyaan atau saran mengenai produk ini silahkan menghubungi technical support kami:

[support@innovativeelectronics.com](mailto:support@innovativeelectronics.com)

# LAMPIRAN A. Skematik SPC BLUE-LINK



**LAMPIRAN B.**  
**Skematik BT MODULE**

