

Penerapan QR Code Untuk Sistem Absensi Siswa SMP Berbasis Web

Elin Herlina¹⁾, Taufik Hidayatulloh²⁾

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi
STMIK Nusa Mandiri Sukabumi
Jl. Veteran II No. 20A, Sukabumi
E-mail: herlinaeel@gmail.com

²⁾ Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Jakarta
Jl. RS. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan
E-mail: taufik.tho@bsi.ac.id

QR Code is a type of two-dimensional bar code in the form developed by Denso Wave, a division of Denso Co. Corporation, a perusahaan in Japan, which was published in 1994. Barcode is a symbol marking the real object made of sticks pattern of black and white in order manage computer is easy to recognize a good student attendance data is needed to be able to provide ease in generating student attendance data and is one of the important factors in managing a good attendance data. Management of student attendance by using a QR Code-based Web is an application that will be built in "SMP Negeri 11 of Sukabumi" because attendance is still used is conventional systems, such as pengabsensian with books attendance and report absences still slow, so it can hinder time , to overcome the above problems, the authors propose a way of solving that is the making of a computer application which is expected with this system can reduce and minimize errors and problems that occur. QR Code is a type of two-dimensional bar code in the form developed by Denso Wave, a division of Denso Co. Corporation, a perusahaan in Japan, which was published in 1994. Barcode is a symbol marking the real object made of sticks pattern of black and white in order manage computer is easy to recognize a good student attendance data is needed to be able to provide ease in generating student attendance data and is one of the important factors in managing a good attendance data. Management of student attendance by using a QR Code-based Web is an application that will be built in "SMP Negeri 11 of Sukabumi" because attendance is still used is conventional systems, such as pengabsensian with books attendance and report absences still slow, so it can hinder time , to overcome the above problems, the authors propose a way of solving that is the making of a computer application which is expected with this system can reduce and minimize errors and problems that occur.

Keywords : QR Code, Attendance, Web

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Quick Response Code atau yang lebih dikenal dengan sebutan QR Code merupakan kode dua dimensi sebagai pengembangan dari kode batang atau barcode. QR Code dibuat oleh perusahaan Jepang, Denso Wave, pada tahun 1994. Tujuan awal dibuatnya QR Code adalah

untuk menampung huruf kanji dan karakter kana, karena barcode hanya mampu mengodekan alfanumerik[8]

Penggunaan *QR Code* sudah cukup luas. Banyak negara di dunia, terutama Jepang, telah menerapkan teknologi *QR Code* pada perindustriannya. Sementara di Indonesia, *QR Code* sudah diterapkan pada beberapa perusahaan[7]

Sistem absensi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama dilingkungan sekolah, universitas, pabrik, perkantoran, rumah sakit dan tempat lain yang membutuhkan absensi. Penggunaan metode *QR Code* pada sistem absensi siswa ini juga diharapkan dapat membuat sistem absensi ini menjadi lebih mudah karena setiap siswa hanya akan menempelkan kartu *ID Card* siswa pada perangkat *QR Code Scanner* yang telah tersedia penghitungan jam hadir dan akan masuk pada *database*, kemudian hasil inputan *QR Code* akan menjadi acuan jam kedatangan siswa tersebut.

SMP Negeri 11 Kota Sukabumi merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri yang berlokasi di Provinsi Jawa Barat. Dalam kesehariannya seperti merekap nilai, data hadir siswa masih menggunakan secara manual. Berdasarkan survei yang dilakukan di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi kehadiran siswa merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses belajar mengajar terutama pada SMP Negeri 11 Kota Sukabumi yang semakin tahun semakin meningkat siswanya. Masalah yang terjadi dalam sistem yang sudah ada terletak pada pengumpulan data hadir siswa, yang bagaimana sistem absensi bisa membantu proses pencatatan data hadir dan memberikan laporan harian, bulanan, dan tahunan.

1.2. Identifikas dan Rumusan Masalah

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan, maka akan dibuat suatu penelitian pada masalah yang sedang dihadapi oleh sekolah di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi. Adapun masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Belum efektifnya sistem absensi yang diterapkan pada sekolah tersebut.
- b. Sistem yang diterapkan saat ini masih manual sehingga kurang teliti untuk membuat data absensi siswa.
- c. Dibutuhkannya suatu metode yang tepat untuk membantu proses absensi siswa di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi.

1.2.2. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana sistem absensi ini dapat membantu proses pencatatan data hadir siswa.
- b. Bagaimana memberikan laporan harian, bulanan, dan tahunan untuk absensi siswa
- c. Bagaimana menerapkan *QR Code* untuk absensi siswa dan menerapkannya dalam berbasis *web*.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian dan pembuatan sistem absensi dengan menggunakan *QR Code* dalam penelitian ini adalah:

- a. Menerapkan *QR Code* untuk sistem kehadiran/absensi siswa pada SMP Negeri 11 Kota Sukabumi.
- b. Membuat atau merancang sistem absensi siswa berbasis web pada SMP Negeri 11 Kota Sukabumi.
- c. Membantu pihak sekolah menyelesaikan permasalahan di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mempermudah penelitian ini dan agar lebih terarah dan berjalan dengan baik, maka perlu dibuat suatu batasan masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi:

- a. Implementasi *QR Code* dalam pengabsensian siswa
- b. Implementasi proses absensi yang masuk
Implementasi hasil absensi siswa dan membantu proses hasil report.

II. Kajian Pustaka

2.1. Pengertian QR Code

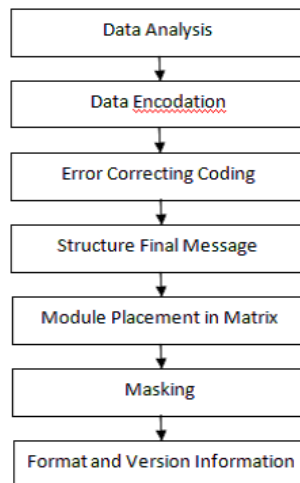
QR Code adalah jenis *barcode* yang berbentuk dua dimensi yang dikembangkan oleh *Denso Wave*, sebuah divisi *Denso Corporation*, sebuah perusahaan di Jepang, yang dipublikasikan pada tahun 1994[5]

QR Code adalah image berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data didalamnya. *QR Code* merupakan evolusi dari kode batang (*barcode*). Barcode merupakan sebuah symbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang hitam dan putih agar mudah untuk dikenali komputer[] Contoh sebuah *QR Code* dapat dilihat pada gambar 1.



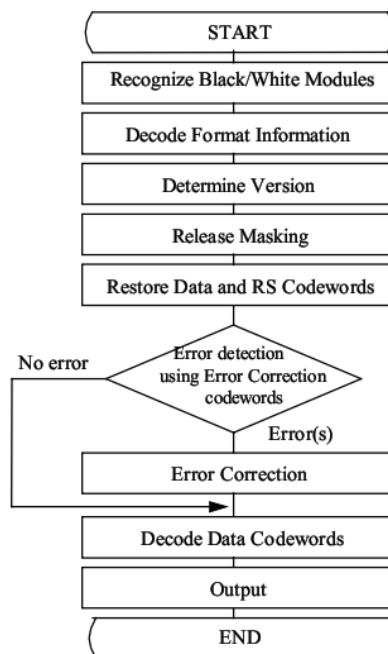
Gambar 1. QR Code

Prosedur pembangkitan QR Code dari sebuah teks dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 2.



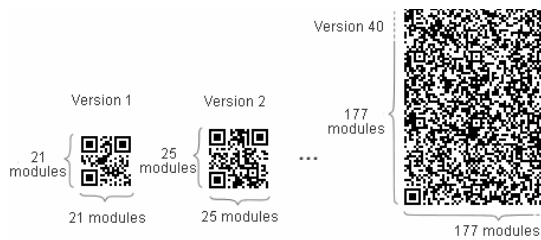
Gambar 2. Diagram alir proses pembangkitan QR Code

Langkah-langkah untuk membaca QR Code menjadi teks aslinya merupakan *reverse* atau kebalikan dari langkah-langkah pada pembangkitan QR Code. Secara umum prosedur pembacaan QR Code dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 3 .



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembacaan QR Code

Seiring berkembangnya QR Code, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Berbagai penelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam QR Code, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain[7]



Gambar 4. Versi QR Code

QR Code dapat menghasilkan 40 versi yang berbeda dari versi 1 (21 x 21 modul) sampai versi 40 (177 x 177 modul). Tingkat versi QR Code 1 dan 2 berbeda 4 modul berlaku sampai dengan versi 40. Setiap versi memiliki konfigurasi atau jumlah modul yang berbeda[3]

2.2. Konsep Dasar Pemograman

A. Ruby on Rails

Rails adalah sebuah *framework* aplikasi web untuk bahasa pemograman *Ruby*. *Rails* dapat menolong pengembangan untuk membangun website secara cepat, dengan kode yang bersih dan mudah di maintain. Kode ini dapat mencapai hasil yang sama dibanding dengan bahasa pemograman lain.

Filosofi Rails menyertakan beberapa prinsip berikut:

1. DRY – “*Don’t Repeat Yourself*” – menyarankan bahwa menulis kode yang sama berulang kali adalah hal yang buruk.
2. *Convention Over Configuration* – berarti bahwa Rails membuat asumsi apa yang ingin pengembang ingin lakukan, dari pada mengharuskan pengembang untuk melakukan spesifikasi terhadap setiap hal-hal kecil pada file configuration
3. REST (*Representational state transfer*) adalah pola terbaik untuk aplikasi web [4]

B. PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen *object-relational database* (ORDBMS) berbasis *POSTGRES*. *PostgreSQL* adalah turunan *open-source* dari kode *Barkeley* yang menyediakan sebagian besar standar SQL dan menawarkan beberapa fitur modern lainnya:

1. *Query* yang kompleks
2. *Foreign key*
3. *Trigger*
4. *View*
5. *Transactional integrity*
6. *Multiversion concurrency control* [2]

C. OOP (Object Oriented Programming)

Object Oriented Programming adalah suatu metode pemrograman yang berorientasi kepada objek. Tujuan dari OOP diciptakan adalah untuk mempermudah pengembangan *program* dengan cara mengikuti model yang telah ada di kehidupan sehari-hari. Jadi setiap

bagian dari suatu permasalahan adalah objek, objek itu sendiri merupakan gabungan dari beberapa objek yang lebih kecil lagi [5].

D. Pengujian Sistem

Suatu kegiatan yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem yang dibuat. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan sistem tersebut. Di dalam pengujian sistem ini, penulis menggunakan metode *Black Box Testing* [1].

Teknik pengujian *black box* berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan *test case* dengan menpartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendalam [9].

2.3. Absensi

Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan. Secara umum, jenis-jenis absensi menurut cara penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

- a. Absensi Manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan cara menggunakan pena berupa tanda tangan
- b. Absensi Non manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan alat yang terkomputerisasi[6]

III. Metode Penelitian

3.1. Teknik Pengumpulan Data

A. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan langsung di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi dan peneliti melakukan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang diteliti, khususnya mengenai sistem pencatatan data absensi siswa.

B. Wawancara

Tahapan ini dilakukan dengan sesi tanya jawab kepada narasumber yaitu kepala sekolah, guru, tata usaha, serta beberapa siswa di SMP Negeri 11 Kota Sukabumi.

C. Studi Pustaka

Peneliti melakukan penelitian kepustakaan dengan tujuan agar memperoleh data dan informasi dari beberapa sumber-sumber *literature* seperti buku, *internet*, artikel, jurnal serta sumber lain yang berhubungan dengan penelitian sebagai bahan referensi dalam penyusunan penelitian ini.

3.2. Model Pengembangan Sistem

A. Analisa kebutuhan Software

Analisa kebutuhan merupakan proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intensif untuk menentukan spesifikasi agar dapat dipahami oleh pengguna. *Software* yang

digunakan adalah *Ubuntu 16.04.1 LTS* sebagai *System operasi*, Bahasa pemrograman *Ruby*, *Framework Ruby On Rails*, Database *PostgreSQL*, *Text Editor Sublime Text 3*.

B. Desain

Desain ini adalah proses perencanaan dan masalah pemecahan untuk solusi perangkat lunak. Ini berimplikasi kepada *software developers* dan *designers* untuk menentukan rencana solusi yang meliputi *algorithm design*, *software architecture design*, *database conceptual schema* dan *logical diagram design*, *concept design*, *graphical user interface design*, dan *data structure definition*.

C. Code Generation

Hal ini mengacu pada realisasi kebutuhan bisnis serta spesifikasi desain ke dalam *program* dieksekusi nyata, *database*, *website*, atau komponen perangkat lunak melalui pemrograman serta penyebaran. Tahapan ini adalah dimana kode nyata ditulis dan disusun menjadi sebuah aplikasi operasional, dan dimana *database* dan *file text* yang dibuat. Dengan kata lain, itu adalah proses konversi persyaratan utuh dan cetak biru ke dalam lingkungan produksi.

D. Testing

Hal ini juga dikenal sebagai verifikasi dan validasi yang merupakan proses untuk memeriksa bahwa solusi *software* memenuhi persyaratan asli, spesifikasi dan setelah itu menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan. Sebenarnya, verifikasi adalah proses mengevaluasi *software* untuk menentukan apakah produk dari pengembangan diberikan tahapan untuk memenuhi kondisi yang dikenakan pada tahap awal, sementara validasi adalah proses mengevaluasi *software* pada akhir proses pembangunan untuk menentukan apakah itu memenuhi persyaratan yang ditentukan. Selain itu, tahapan pengujian adalah untuk melakukan *debugging* dimana *bug* dan gangguan sistem ditemukan, dikoreksi, dan cocok disempurnakan.

E. Support

Tahapan ini adalah proses memodifikasi solusi *software* setelah dilahirkan dan penyebaran untuk memperbaiki *output*, memperbaiki kesalahan, dan meningkatkan kinerja dan kualitas. Kegiatan pemeliharaan tambahan dapat dilakukan dalam tahapan ini termasuk menyesuaikan *software* untuk lingkungannya, mengakomodasikan kebutuhan pengguna baru, dan meningkatkan keandalan *software*.

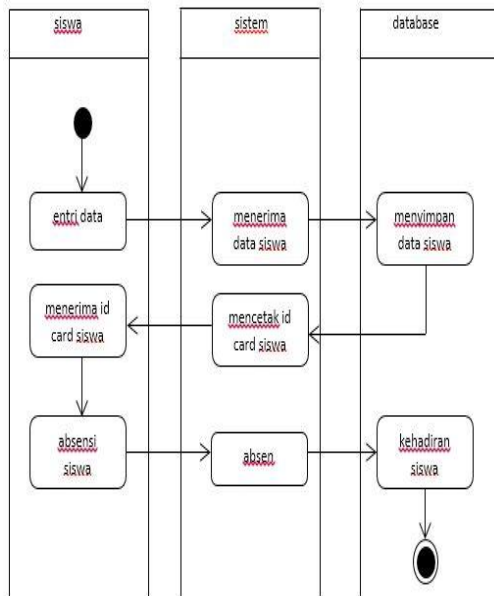
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Tahapan Analisis

SMP Negeri 11 Kota Sukabumi merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri yang berlokasi di Provinsi Jawa Barat. Dalam kesehariannya seperti merekap nilai, data hadir siswa masih menggunakan secara manual sehingga kurang efektifnya untuk mengumpulkan data. Penggunaan metode *QR Code* pada sistem absensi siswa ini juga diharapkan dapat membuat sistem absensi ini menjadi lebih mudah karena setiap siswa hanya akan menempelkan kartu *ID Card* siswa pada perangkat *QR Code Scanner* yang telah tersedia penghitungan jam hadir dan akan masuk pada *database*, kemudian hasil inputan *QR Code* akan menjadi acuan jam kedatangan siswa tersebut.

Sistem absensi berbasis web ini digunakan untuk mempermudah siswa melakukan absensi karena hanya dengan menggunakan *ID Card* yang ditempelkan kedalam mesin

scanner dan langsung bisa terbaca oleh komputer siswa sudah dapat melakukan absensi. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem absensi:



Gambar 5. Activity Diagram Halaman Absensi Siswa

Halaman Front end:

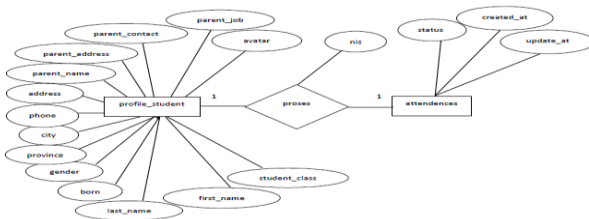
- A1. Siswa dapat melakukan entri data
- A2. Siswa dapat melakukan absensi

Halaman Back end:

- B1. Admin dapat melakukan login dengan memasukkan username dan password
- B2. Admin dapat mengelola profil admin
- B3. Admin dapat mengelola edit password admin
- B4. Admin dapat mengelola data siswa (Id Card)
- B5. Admin dapat mengelola data absensi siswa

4.2. Desain

A. Entity Relationship Diagram



Gambar 6. Entity Relationship Diagram

4.3. Testing

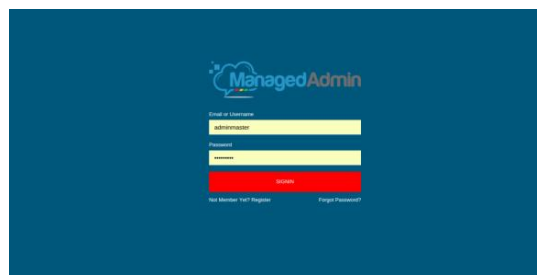
Hasil pengujian menggunakan *black box* testing aplikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Black Box Testing Form Absensi Siswa

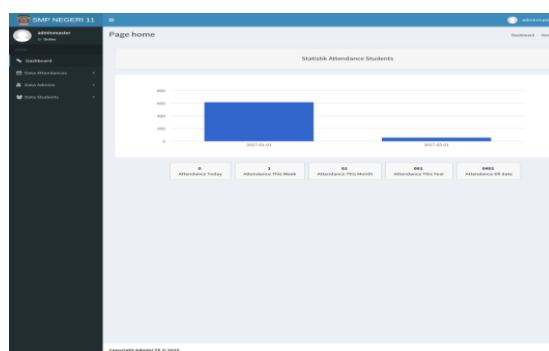
No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Melakukan absensi siswa		Sistem akan menolak dan akan	Sesuai harapan

	dengan mengscan <i>ID Card</i> yang tidak terbaca oleh mesin scanner	Scan <i>Id Card</i>	menampilkan “Absensi Gagal”	
2	Melakukan absensi siswa dengan mengscan <i>ID Card</i> yang terbaca oleh mesin scanner	Scan <i>Id Card</i>	Sistem akan membaca <i>QR Code</i> dan akan menampilkan “Absensi Berhasil”	Sesuai harapan

4.5. Implementasi



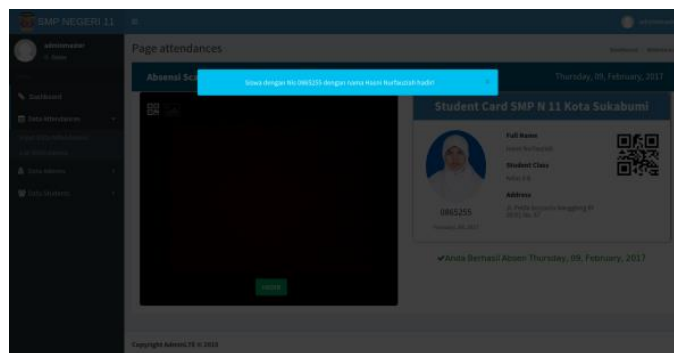
Gambar 7. Halaman Login Admin



Gambar 8. Halaman Utama Admin



Gambar 9. Halaman Absensi Siswa



Gambar 10. Halaman Absensi yang telah berhasil



Gambar 11. Id Card Siswa

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penerapan *QR Code* untuk absensi siswa berbasis *web* sebagai berikut:

- Dengan adanya penerapan *QR Code* untuk absensi siswa berbasis *web* ini bisa menjadi alat bantu bagi admin dalam proses pengelolaan data absensi siswa.
- Dengan adanya *website* ini dapat membantu bagaimana memberikan laporan harian, bulanan, dan tahunan untuk kepala sekolah, wali kelas, BK dan orang tua
- Dengan diterapkannya *QR Code* pada absensi siswa berbasis *web* ini dapat dengan mudah digunakan oleh siswa.

Daftar Pustaka

- [1]A.U Hamdani, K. R. Rahayu. Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Ekspedisi Barang Studi Kasus: PT. Garuda Mandiri Trans .
- [2]Andi Wahjud Rahardjo Emanuel, A. S. Pembuatan Sistem Pelayanan Taksi dengan Menggunakan Android, Google maps, dan Ruby on Rails, Jurnal Sistem Informasi, Vol. 8 No. 1, Maret 2013: 17-28.
- [3]Ariadi. Penerapan Aplikasi QR Code Reader dan QR Code Generator Secara Mobile Untuk mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga, Jurnal sistem Informasi 2010 p-ISSN: 1979-0767.
- [4]Carneiro, A. Appress Beginning Rails 3. Apress.
- [5]Ching-yin law, Simon so. QR Codes in Education, Journal of Educationan Technology Development and Exchange, 3(1), 85-100.
- [6]Eko Budi Setiawan, B. K. Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId), Jurnal CoreIT, Vol. 1, No. 2, Desember 2015 ISSN: 2460-738X.
- [7]M.Pasca Nugraha, Rinaldi Munir. Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image, Konferensi Nasional Informatika, Bandung 2011, 148-149.
- [8]Norhikmah. Penggunaan QR Code Dalam Presensi Berbasisi Android, 2016 ISSN: 2302-3805.
- [9]Sodikin, E. Noersasongko, Y.T.C. Pramudi. Jurnal Penyesuaian Dengan Modus Pembelajaran Untuk Siswa SMK Kelas X. 5 (2009) 751.