

## ABSTRAK

ATM adalah alat elektronik berbasis komputer yang membantu nasabah melakukan transaksi keuangan tanpa harus datang ke bank. Sebagian besar nasabah memilih menggunakan ATM daripada mendatangi bank, sehingga kualitas ATM baik layanan maupun kondisi fisiknya harus ditingkatkan. Kondisi fisik ATM harus dapat memberikan rasa nyaman dan aman kepada nasabah. ATM BNI Setrasari, Bandung merupakan salah satu ATM dengan kondisi fisik yang kurang memadai sehingga perlu dirancang sesuai dengan ilmu ergonomi.

Data-data yang dikumpulkan dalam melakukan perancangan ATM BNI di Setrasari, Bandung berupa data umum perusahaan, desain mesin aktual, bagian-bagian dari mesin aktual, desain *screen*/layar monitor aktual, desain *keypad*/tombol numerik aktual, kondisi ruangan ATM, ukuran ruangan ATM, tata letak ruangan ATM aktual, lingkungan fisik ruangan ATM seperti temperatur, kelembaban, pencahayaan, sirkulasi udara, bau-bauan dan warna, tempat sampah, fasilitas keamanan dan keselamatan nasabah dan mesin ATM, desain mesin dan ruangan ATM lain disekitar ATM BNI, pengumpulan data kuesioner, wawancara dengan pihak bank, data anthropometri yang digunakan serta kecelakaan yang pernah terjadi di ATM milik BNI.

Data desain mesin aktual, bagian-bagian dari mesin aktual, desain *screen*/layar monitor aktual, desain *keypad*/tombol numerik aktual, kondisi ruangan ATM, ukuran ruangan ATM, tata letak ruangan ATM aktual, lingkungan fisik ruangan ATM seperti temperatur, kelembaban, pencahayaan, sirkulasi udara, bau-bauan dan warna, tempat sampah, fasilitas keamanan dan keselamatan nasabah dan mesin ATM, desain mesin dan ruangan ATM lain disekitar ATM BNI dianalisis apakah sesuai dengan ilmu ergonomi, hasil wawancara dengan pihak bank digunakan untuk mengetahui perawatan yang dilakukan terhadap mesin ATM dan ruangnya, data anthropometri diolah untuk mengetahui ukuran yang sesuai dengan masyarakat Indonesia dan menganalisis kecelakaan yang pernah terjadi serta kecelakaan yang berpotensi terjadi di ATM BNI Setrasari, Bandung agar dapat dihindari.

Kelemahan yang terdapat pada kondisi fisik ATM BNI Setrasari, Bandung adalah warna tulisan pada *screen*/layar monitor, tinggi *screen*/layar monitor, *keypad*/tombol numerik yang tidak terlihat dengan jelas, letak *cash dispenser*/tempat pengambilan uang yang terlalu kebawah, tempat sampah dan ruangan yang sempit.

Usulan yang diberikan adalah mengganti warna tulisan pada *screen*/layar monitor menjadi putih, mengganti desain penutup tombol numerik pada lokasi ATM yang sepi atau membuka penutup tombol numerik pada lokasi ATM yang ramai, merelokasi letak tempat pengambilan uang, mengganti tempat sampah, mengganti *handle* pintu, dan merancang ulang tata letak ruangan. Sedangkan letak layar monitor tidak dilakukan rancang ulang karena alasan keamanan. Selain itu diusulkan penambahan bel di dalam ruangan, stiker pada dinding ruangan, serta perawatan terhadap fasilitas-fasilitas yang terdapat di ATM oleh pihak bank agar fasilitas-fasilitas tersebut dapat berfungsi secara optimal.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah.....	1-3
1.3.1 Batasan.....	1-3
1.3.2 Asumsi.....	1-3
1.4 Perumusan Masalah.....	1-4
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-5
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ergonomi.....	2-1
2.1.1 Sejarah dan Perkembangan.....	2-1
2.1.2 Definisi Ergonomi.....	2-3
2.1.3 Tujuan Ergonomi.....	2-6
2.1.4 Prinsip Ergonomi.....	2-6
2.2 Anthropometri.....	2-7
2.2.1 Definisi Anthropometri.....	2-7
2.2.2 Variabel Anthropometri.....	2-8
2.2.3 Pembagian Antropometri.....	2-9
2.2.4 Jenis Pengukuran Antropometri.....	2-10
2.2.5 Percentil.....	2-11

2.2.6	Aplikasi Data Antropometri dalam Perancangan Produk atau Fasilitas Kerja.....	2-13
2.3	Lingkungan Fisik.....	2-14
2.3.1	Pencahayaan.....	2-14
2.3.2	Temperatur.....	2-19
2.3.3	Kelembaban.....	2-20
2.3.4	Sirkulasi Udara.....	2-21
2.3.5	Bau-bauan.....	2-22
2.3.6	Warna.....	2-22
2.3.7	Kebisingan.....	2-23
2.4	Perancangan.....	2-26
2.4.1	Konsep Perancangan dan Pengukuran.....	2-26
2.4.2	Teknik Perancangan.....	2-26
2.4.3	Karakteristik dari Teknik Perancangan dan Karakteristik Perancang.....	2-26
2.4.4	Prosedur Perancangan.....	2-27
2.4.5	Hal-hal yang Perlu Diperhatikan dalam Membuat Suatu Rancangan.....	2-28
2.5	Analisis Penilaian Konsep.....	2-28
2.6	Sistem Manusia Dan Mesin.....	2-30
2.5.1	Pengertian Sistem Manusia-Mesin.....	2-30
2.5.2	Perbandingan Manusia dan Mesin.....	2-31
2.7	<i>Display and Control</i> .....	2-33
2.6.1	Pengertian <i>Display &amp; Control</i> .....	2-33
2.6.2	Mekanisme <i>Display &amp; Control</i> .....	2-33
2.6.3	Prinsip Perancangan <i>Display</i> .....	2-34
2.8	Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	2-35
2.9	ATM.....	2-35
2.9.1	Sejarah ATM ( <i>Automatic Teller Machine</i> atau Anjungan Tunai Mandiri.....	2-35

2.9.2	Definisi ATM ( <i>Automatic Teller Machine</i> atau Anjungan Tunai Mandiri.....	2-37
2.8.3	BNI ATM.....	2-38
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	3-1
3.2.	Keterangan <i>Flowchart</i> .....	3-4
3.2.1	Menentukan Perusahaan Yang Akan Diamati.....	3-4
3.2.2	Latar Belakang Masalah.....	3-5
3.2.3	Identifikasi Masalah.....	3-5
3.2.4	Batasan dan Asumsi.....	3-6
3.2.5	Perumusan Masalah.....	3-7
3.2.6	Tujuan Penelitian.....	3-8
3.2.7	Tinjauan Pustaka.....	3-9
3.2.8	Pengumpulan Data.....	3-9
3.2.9	Pengolahan Data & Analisis.....	3-13
3.2.10	Perancangan dan Analisis.....	3-15
3.2.11	Kesimpulan & Saran.....	3-17
<b>BAB 4 PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS</b>		
4.1	Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan.....	4-1
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	4-2
4.1.3	Budaya Perusahaan.....	4-5
4.1.4	Struktur Organisasi Perusahaan.....	4-7
4.1.5	BNI <i>Automated Teller Machine</i> (ATM).....	4-8
4.1.6	Pengguna BNI ATM.....	4-11
4.2	Desain Mesin ATM Aktual.....	4-11
4.3	Desain Penempatan Bagian-bagian dari Mesin ATM Aktual.....	4-13
4.4	Desain <i>Screen/Layar Monitor</i> Aktual.....	4-14
4.5	Desain <i>Keypad/Tombol Numerik</i> Aktual.....	4-15
4.6	Kondisi Ruangan ATM.....	4-16
4.7	Luas Ruangan ATM.....	4-16

4.8	Tata Letak Ruang ATM Aktual.....	4-17
4.9	Lingkungan Fisik Ruang ATM.....	4-18
4.9.1	Temperatur, Kelembaban, dan Pencahayaan.....	4-18
4.9.2	Bau-bauan.....	4-22
4.9.3	Warna Ruang.....	4-22
4.10	Fasilitas yang Disediakan oleh Pihak Bank yang Menunjang Keamanan Mesin ATM dan Fasilitas Lainnya Saat Ini.....	4-22
4.11	Fasilitas yang Disediakan oleh Pihak Bank dalam Menunjang Keselamatan Nasabah pada ATM BNI di Setrasari, Bandung Saat Ini.....	4-23
4.12	ATM Lain di Sekitar ATM BNI Setrasari, Bandung.....	4-24
4.13	Penyusunan Kuesioner.....	4-25
4.14	Pembagian dan Pengumpulan Data Kuesioner.....	4-29
4.15	Wawancara dengan Pihak Bank.....	4-30
4.16	Ukuran Anthropometri yang Digunakan.....	4-30
4.17	Kecelakaan Yang Sudah Terjadi.....	4-33

## BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1	Pengolahan Tabel Temperatur, Kelembaban dan Pencahayaan di dalam Ruang ATM.....	5-1
5.1.1	Temperatur.....	5-1
5.1.2	Kelembaban.....	5-2
5.1.3	Pencahayaan.....	5-4
5.1.4	Bau-bauan.....	5-4
5.1.5	Warna.....	5-5
5.2	Pengolahan Data Kuesioner.....	5-6
5.2.1	Ruang ATM.....	5-6
5.2.2	Mesin ATM.....	5-7
5.2.3	Layar Monitor Mesin ATM.....	5-7
5.2.4	Diagram Ruang ATM.....	5-8
5.2.5	Diagram Mesin ATM.....	5-16
5.2.6	Diagram Layar Monitor Mesin ATM.....	5-27

5.3	Rangkuman Keunggulan Mesin dan Ruangannya berdasarkan Hasil Kuesioner.....	5-29
5.4	Rangkuman Kelemahan Mesin dan Ruangannya berdasarkan Hasil Kuesioner.....	5-30
5.5	Pengolahan Data Anthropometri.....	5-31
5.5.1	Data Anthropometri untuk Mesin ATM.....	5-31
5.5.2	Data Anthropometri untuk Ruangannya ATM.....	5-34
5.6	Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	5-38
<b>BAB 6 PERANCANGAN DAN ANALISIS</b>		
6.1	Latar Belakang Perancangan.....	6-1
6.2	Batasan-batasan Dalam Perancangan.....	6-2
6.3	Perancangan.....	6-3
6.3.1	Mesin ATM.....	6-3
6.3.2	Ruangannya ATM.....	6-16
<b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
7.1	Kesimpulan.....	7-1
7.2	Saran.....	7-7
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>xix</b>
<b>LAMPIRAN</b>		
<b>KOMENTAR DOSEN NARASUMBER</b>		
<b>DATA PENULIS</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Tabel Macam Percentile dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal	2-12
Tabel 2.2	Tabel Standar Sistem Pencahayaan Yang Digunakan	2-16
Tabel 2.3	Tabel Efek Psikologis Warna	2-23
Tabel 2.4	Tabel Kondisi Suara dan Batas Tingkat Kebisingannya	2-24
Tabel 2.5	Analisis Penilaian Konsep	2-29
Tabel 2.6	Perbandingan Manusia dan Mesin	2-32
Tabel 3.1	Tabel Analisis Penilaian Konsep	3-16
Tabel 4.1	Tabel Perilaku Utama Insan BNI	4-6
Tabel 4.2	Tabel Temperatur, Kelembaban dan Pencahayaan di dalam Ruang ATM Aktual	4-21
Tabel 4.3	Tabel Pengumpulan Data Kuesioner	4-29
Tabel 4.4	Tabel Pengumpulan Data Dimensi Tubuh Yang Digunakan (satuan mm)	4-31
Tabel 5.1	Tabel Rangkuman Rata-rata Suhu, Kelembaban dan Pencahayaan di dalam Ruang ATM	5-1
Tabel 5.2	Tabel Persentase Data Kuesioner Variabel Ruang ATM	5-6
Tabel 5.3	Tabel Persentase Data Kuesioner Variabel Mesin ATM	5-7
Tabel 5.4	Tabel Persentase Data Kuesioner Variabel Mesin ATM	5-7
Tabel 5.5	Tabel Data Anthropometri untuk Mesin ATM	5-31
Tabel 5.6	Tabel Rangkuman Ukuran Anthropometri untuk Mesin ATM	5-34
Tabel 5.7	Tabel Data Anthropometri untuk Ruang ATM	5-34
Tabel 5.8	Tabel Rangkuman Ukuran Anthropometri untuk Ruang ATM	5-38
Tabel 6.1	Tabel Perbaikan/Perancangan Yang Dilakukan Berdasarkan Hasil Kuesioner	6-2

Tabel 6.2	Tabel Perbandingan Ukuran Anthropometri Mesin ATM Aktual dengan Ukuran Anthropometri Masyarakat Indonesia	6-4
Tabel 6.3	Tabel Konsep <i>Scoring</i> untuk Letak Tempat Pengambilan Uang	6-10
Tabel 6.4	Tabel Perbandingan Ukuran Anthropometri Ruangan ATM Aktual dengan Ukuran Anthropometri Masyarakat Indonesia	6-17
Tabel 6.5	Tabel Konsep <i>Scoring</i> untuk <i>Handle</i> Pintu	6-30



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Distribusi Normal dengan Data Antropometri 95-th Percentile	2-11
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian	3-1
Gambar 3.2	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) Analisis	3-14
Gambar 4.1	Gambar Huruf BNI	4-4
Gambar 4.2	Gambar Simbol “46”	4-4
Gambar 4.3	Gambar Palet Warna	4-5
Gambar 4.4	Struktur Organisasi PT. Bank Negara Indonesia (PERSERO) TBK.	4-7
Gambar 4.5	Gambar Fitur-fitur yang Tersedia pada Mesin ATM BNI	4-8
Gambar 4.6	Gambar Fitur Ganti Pin	4-9
Gambar 4.7	Gambar Fitur Penarikan Tunai	4-9
Gambar 4.8	Gambar Fitur Transfer	4-10
Gambar 4.9	Gambar Fitur Pembayaran	4-10
Gambar 4.10	Desain Mesin ATM Aktual	4-11
Gambar 4.11	Gambar Autocad Mesin ATM Aktual	4-12
Gambar 4.12	Bagian-bagian dari Mesin ATM	4-13
Gambar 4.13	<i>Screen</i> /Layar Monitor Saat Ini	4-14
Gambar 4.14	<i>Keypad</i> /Tombol Numerik ATM Saat Ini	4-15
Gambar 4.15	Penutup <i>Keypad</i> /Tombol Numerik ATM Saat Ini	4-15
Gambar 4.16	Kondisi Ruang ATM Aktual	4-16
Gambar 4.17	Tata Letak Ruang ATM Aktual	4-17
Gambar 4.18	Lokasi Pengukuran Temperatur dan Kelembaban	4-19
Gambar 4.19	Lokasi Pengukuran Pencahayaan	4-20
Gambar 4.20	Gambar Kondisi Ruang ATM BRI Setrasari, Bandung	4-24

Gambar 5.1	Gambar Diagram Kenari (Kelembaban Relatif berbanding dengan Temperatur)	5-3
Gambar 5.2	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 1 Variabel Ruangan ATM	5-8
Gambar 5.3	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 2 Variabel Ruangan ATM	5-9
Gambar 5.4	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 3 Variabel Ruangan ATM	5-10
Gambar 5.5	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 4 Variabel Ruangan ATM	5-11
Gambar 5.6	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 5 Variabel Ruangan ATM	5-12
Gambar 5.7	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 6 Variabel Ruangan ATM	5-13
Gambar 5.8	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 7 Variabel Ruangan ATM	5-14
Gambar 5.9	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 8 Variabel Ruangan ATM	5-15
Gambar 5.10	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 1 Variabel Mesin ATM	5-16
Gambar 5.11	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 2 Variabel Mesin ATM	5-17
Gambar 5.12	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 3 Variabel Mesin ATM	5-18
Gambar 5.13	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 4 Variabel Mesin ATM	5-19
Gambar 5.14	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 5 Variabel Mesin ATM	5-20
Gambar 5.15	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 6 Variabel Mesin ATM	5-21
Gambar 5.16	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 7 Variabel Mesin ATM	5-22
Gambar 5.17	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 8 Variabel Mesin ATM	5-23
Gambar 5.18	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 9 Variabel Mesin ATM	5-24
Gambar 5.19	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 10 Variabel Mesin ATM	5-25
Gambar 5.20	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 11 Variabel Mesin ATM	5-26
Gambar 5.21	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 1 Variabel Layar Monitor Mesin ATM	5-27
Gambar 5.22	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 2 Variabel Layar Monitor Mesin ATM	5-28
Gambar 5.23	Gambar <i>Pie Chart</i> Pernyataan 3 Variabel Layar Monitor Mesin ATM	5-29
Gambar 5.24	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Sudah Terjadi (Penggandaan Kartu ATM)	5-39
Gambar 5.25	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Sudah Terjadi (Ledakan ATM BNI)	5-39

Gambar 5.26	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Sudah Terjadi (Pencurian Uang & Mesin ATM)	5-40
Gambar 5.27	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Sudah Terjadi (Pembobolan Mesin ATM)	5-40
Gambar 5.28	Gambar <i>Card Reader</i> /Mesin Pembaca Kartu Yang Dipasangi <i>Skimmer</i>	5-41
Gambar 5.29	Gambar Kamera Yang Dipasang Pada Mesin ATM	5-42
Gambar 5.30	Gambar Ledakan ATM BNI di area Toko Muslim Rabbani, Bandung	5-44
Gambar 5.31	Gambar Pembobolan Mesin ATM Bank BNI 46 di Graha Kresna Pratama, Jatiwaringin, Bekasi	5-46
Gambar 5.32	Gambar Anti <i>Skimmer</i>	5-47
Gambar 5.33	Gambar Tangga Menuju Ruangan ATM BNI Setrasari, Bandung	5-50
Gambar 5.34	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Berpotensi Terjadi (Terpeleset)	5-50
Gambar 5.35	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Berpotensi Terjadi (Nasabah Dirampok)	5-51
Gambar 5.36	Gambar <i>Fishbone</i> Kecelakaan Yang Berpotensi Terjadi (Kebakaran)	5-51
Gambar 6.1	Gambar Tampak Samping Perancangan Penutup <i>Keypad</i> /Tombol Numerik	6-7
Gambar 6.2	Gambar Tampak Belakang Perancangan Penutup <i>Keypad</i> /Tombol Numerik	6-7
Gambar 6.3	Gambar Alternatif 1 Letak Tempat Pengambilan Uang	6-8
Gambar 6.4	Gambar Alternatif 2 Letak Tempat Pengambilan Uang	6-9
Gambar 6.5	Gambar Desain Layar Monitor	6-12
Gambar 6.6	Gambar Perancangan Mesin ATM	6-13
Gambar 6.7	Gambar Perancangan Mesin ATM	6-14
Gambar 6.8	Gambar Perbandingan ATM Aktual dengan ATM Usulan	6-15
Gambar 6.9	Gambar Peletakan Outdoor AC Yang Benar	6-19

Gambar 6.10	Gambar Kondisi Kebersihan Ruangan ATM BNI Setrasari, Bandung	6-20
Gambar 6.11	Gambar Tempat Sampah Di Dalam Ruangan ATM BNI Setrasari, Bandung	6-21
Gambar 6.12	Gambar Tampak Belakang Perancangan Tempat Sampah	6-21
Gambar 6.13	Gambar Tampak Depan Perancangan Tempat Sampah	6-22
Gambar 6.14	Gambar Tampak Atas Perancangan Tempat Sampah	6-22
Gambar 6.15	Perancangan Desain Tata Letak Ruangan ATM	6-26
Gambar 6.16	Gambar <i>Handle</i> Pintu Ruangan ATM BNI Setrasari, Bandung	6-27
Gambar 6.17	Gambar Desain Alternatif 1 <i>Handle</i> Pintu	6-28
Gambar 6.18	Gambar Desain Alternatif 2 <i>Handle</i> Pintu	6-28
Gambar 6.19	Gambar Desain Alternatif 3 <i>Handle</i> Pintu	6-29
Gambar 6.20	Gambar Contoh Kaca Yang Diberi Stiker	6-32
Gambar 7.2	Gambar Perancangan Mesin ATM	7-3
Gambar 7.2	Perancangan Desain Tata Letak Ruangan ATM	7-5

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Surat Izin Penelitian dari BNI	L1-1
2.	Distribusi Normal dan Perhitungan Percentil (Nurmianto, 1991)	L2-1
3.	Tabel Anthropometri Masyarakat Indonesia (Nurmianto, 1991)	L3-1
4.	Gambar 3 Dimensi Mesin dan Ruang ATM Usulan	L4-1