

ผลกระทบของระบบ POS ต่อการปฏิบัติการในร้านค้าปลีก



นายสันติชัย ขาลากุลพฤต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-639-383-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1193.23060 27 ส.ค. 2545

IMPACTS OF A POS SYSTEM ON RETAIL STORE OPERATIONS



Mr. Santichai Chalakulputti

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering

Graduate School

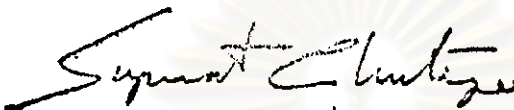
Chulalongkorn University

Academic year 1998

ISBN 974-639-383-9


Thesis Title Impacts of a POS System on Retail Store Operations
By Mr. Santichai Chalakulputti
Programme Engineering Management
Thesis Advisor Assistant Professor Manop Reodecha, Ph.D.

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

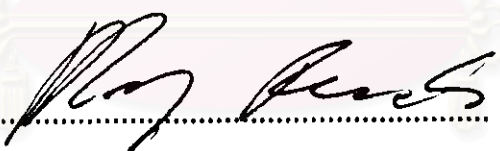

.....
(Professor Supawat Chitivongse, M.D.)

Dean of Graduate School

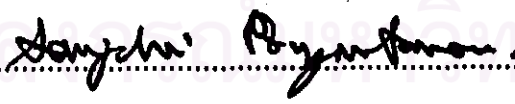
Thesis Committee


.....
(Associate Professor Tatchai Sumitra, Dr.Ing.)

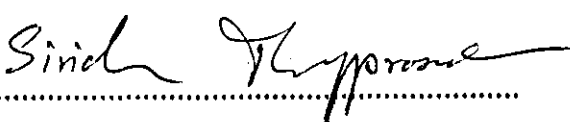
Chairman


.....
(Assistant Professor Manop Reodecha, Ph.D.)

Thesis Advisor


.....
(Mr. Sangchai Pongsiritawon)

Thesis Co-Advisor


.....
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

Member

สันติชัย ชาลาภกุลพฤณี : ผลกระทบของระบบ POS ต่อการปฏิบัติการในร้านค้าปลีก (IMPACT OF A POS SYSTEM ON RETAIL STORE OPERATIONS) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.มานพ เรียวเดช.
อ.ที่ปรึกษาร่วม : แสงชัย พงศ์ศิริถาวร, 223 หน้า, ISBN 974-639-383-9

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาผลจากการทดลองใช้ระบบ Point of Sales (POS) เพื่อประเมินความสามารถของคุณสมบัติต่าง ๆ และหาสภาพการทำงานที่เหมาะสมก่อนจะมีการใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบสำหรับ การปฏิบัติการของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจในรูปแบบของร้านสะดวกซื้อที่เป็นเครือข่าย ซึ่งปัจจุบันใช้ระบบ Electronic Cash Register (ECR) และมีแผนที่จะจัดทำระบบ POS เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพงานปฏิบัติการของร้านสะดวกซื้อ โดยเหตุที่การจัดทำระบบ POS ในร้านสะดวกซื้อนั้น ต้องใช้เงินลงทุนสูง และมีขบวนการในการพัฒนา และติดตั้งระบบที่ซับซ้อน จึงจำเป็นต้องมีการทดลองติดตั้งเพื่อการศึกษาผลกระทบที่มีต่อการปฏิบัติการ และปรับเตรียมสภาพให้เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเต็มรูปแบบในร้านสะดวกซื้อของบริษัทในอนาคต

การศึกษานี้ทดลองกับร้านสาขา 3 ร้าน โดยศึกษาผลกระทบต่อตัวแทนจากกลุ่มสินค้าขายดี, ขายปานกลาง, และขายช้า การประเมินผลใช้การเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่ได้จากระบบ POS และระบบ ECR โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน คือ

1. คุณภาพการบริการ
ประกอบด้วยระดับการบริการ, ความรวดเร็วในการบริการ, และความแม่นยำในการบริการ
2. ระดับสินค้าคงคลัง
3. คุณภาพของข้อมูล
4. ภาพลักษณ์ของร้านและลักษณะทางนามธรรมอื่น ๆ

ผลที่ได้จากบริษัทกรณีศึกษาสามารถสรุปได้โดยนัยว่า ระบบ POS สามารถปรับปรุงความแม่นยำในการบริการ, คุณภาพของข้อมูล, ภาพลักษณ์ของร้านและลักษณะทางนามธรรมอื่นๆ ไปในแนวทางที่ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบว่าระบบดังกล่าวสามารถปรับปรุงในเรื่องของระดับการบริการ, ความรวดเร็วในการบริการ, และระดับสินค้าคงคลัง เนื่องจากความไม่เหมาะสมทางองค์ประกอบบางประการ ซึ่งไม่ใช่การปฏิบัติการโดยตรง

ภาควิชาศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต.....
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม.....
ปีการศึกษา2551.....

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
.....

C819379 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT
KEY WORD: POS System / Retail Store Operations

SANTICHAI CHALAKULPUTTI : IMPACTS OF A POS SYSTEM ON RETAIL STORE OPERATIONS. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. MANOP REODECHA, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : SANGCHAI PGSIRITAWON. 223pp. ISBN 974-639-383-9

This study experiments with an implementation of a Point of Sales (POS) system. In order to evaluate the system's performances and find suitable operating conditions before it will be implemented in full scale in the case study operation.

The case study is a chain of convenience store which currently uses an Electronic Cash Register (ECR) system. The case study plans to implement a POS system to improve performances of store operations. Since the system requires a large investment and involves many complicated steps in implementation, a pilot implementation is needed in order to study the impacts of the system on store operations and to prepare for suitable condition to facilitate the full scale implementation.

The study was conducted at three pilot stores. It involves representatives of fast, medium, and slow moving merchandises. The evaluation was done by comparing the performances obtained from the POS system and the ECR system. The criteria for evaluating the system are service quality (which consists of service level, service speed, and service accuracy), inventory level, quality of information, store image and other intangibles.

The system implementation improve the service accuracy, the quality of information, the store image and other intangibles. However, it does not show any improvement in service level, service speed, inventory level. This is due to the fact that suitable environment, which need to be implemented company-wide, is not in operation.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

ภาควิชา การจัดการทางวิศวกรรม

สาขาวิชา

1998

ปีการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ACKNOWLEDGMENTS

This work is a synergistic product of many minds, and I wish to express to them my sincere and heartfelt gratitude.

I am deeply grateful for the intellectual suggestions, helpful guidance and consistent encouragement from Assistant Professor Dr. Manop Reodecha, my Advisor. I also greatly appreciate the constant support and contribution from my Co-advisor, Mr. Sangchai Pongsiritawon, who has guided me in developing the pilot project for this case study from its conception to its completion. My special gratitude also goes to Associate Professor Dr. Tatchai Sumitra and Professor Dr. Sirichan Thongprasert who serve on the Examination Committee for their constructive comments and valuable advice in shaping my thoughts.

My respect and love are for my beloved parents and dear brothers who have been such a source of support, strength, encouragement, and understanding.

Sincere appreciation is extended to members of the Pilot Project team for their great cooperation and dedicated efforts in data collection and data entry. Without my colleagues and subordinates, this work would not be an accomplishment.

A special thanks to Miss Angkana Pacharapha for proof-reading and refining this work to the finished manuscript despite her tight official engagements.

Last but not least, I can not fail to extend my sincere and special acknowledgment to Miss Supamas Reopas for her devoted assistance, effective liaison and strong encouragement from the very beginning of my project up to its accomplishment. Her tireless effort inspired me to achieve my goal, and I thank her for that.

TABLE OF CONTENTS

	Pages
ABSTRACT (THAI)	iv
ABSTRACT (ENGLISH)	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
TABLE OF CONTENTS	vii
LIST OF TABLES	xi
LIST OF FIGURES	xiv
ABBREVIATION	xv
CHAPTER I INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.1.1 Retail Store Operation.....	1
1.1.2 The POS System.....	2
1.1.3 General Description of the Case Study.....	3
1.2 Statement of Problem	4
1.3 Objective of the Study	4
1.4 Scope of the Study	5
1.5 Expected Benefits	5
1.6 Methodology of the Study	5
1.7 Outline of the Report	7
CHAPTER II RETAIL STORE OPERATIONS	9
2.1 Introduction	9
2.2 Critical Success Factors of Convenience Store	9
2.3 Operations of Convenience Store	11
2.4 Performance Measurement of Convenience Store Operations	14

TABLE OF CONTENTS

	Pages
CHAPTER III THE POS SYSTEM.....	17
3.1 Introduction.....	17
3.2 Retail Store Information System.....	17
3.3 POS Hardware Configuration.....	18
3.4 POS Application Software.....	20
3.5 POS System Operation.....	22
3.6 Advantages of the POS System.....	24
CHAPTER IV SYSTEM DESIGN AND IMPLEMENTATION.....	25
4.1 Introduction.....	25
4.2 Plan for System Design and Implementation.....	25
4.3 Users' Requirements.....	27
4.3.1 Requirements of Operation.....	27
4.3.2 Requirements of Accounting.....	30
4.3.3 Requirements of Information System Support.....	30
4.3.4 Requirements of Marketing.....	31
4.3.5 Requirements of Pilot Project.....	32
4.4 System Design.....	32
4.4.1 Objective of the Proposed System.....	32
4.4.2 Scope of the Proposed System.....	33
4.4.3 Functions of the Proposed System.....	33
4.4.4 Work Flow and Procedures.....	39
4.4.5 Retail Information Flow.....	41
4.5 Programming, Testing, and Conversion.....	42

TABLE OF CONTENTS

	Pages
4.6 System Implementation.....	45
4.6.1 Pilot Site.....	46
4.6.2 Manual Preparation.....	48
4.6.3 End-User Training.....	48
4.6.4 System Installation Procedure.....	53
4.7 System Maintenance.....	56
4.7.1 Problem Correction	56
4.7.2 System Updates or Enhancements.....	57
CHAPTER V EVALUATION OF POS SYSTEM IN RETAIL STORE OPERATIONS.....	60
5.1 Introduction.....	60
5.1.1 Evaluation Objectives.....	60
5.2 Evaluation Factors and Procedure.....	61
5.2.1 Evaluation Factors.....	61
5.2.2 Evaluation Procedure.....	63
5.3 Data Collection and Results of System Implementation.....	67
5.3.1 Data Collection.....	67
5.3.2 Impacts of the System on Service Quality.....	73
5.3.3 Impacts of the System on Inventory Level.....	96
5.3.4 Impacts of the System on Quality of Information.....	106
5.3.5 Impacts of the System on Store Image and other Intangibles.....	110
5.3.6 Major Factors Affecting Implementation of the System.....	113
5.3.7 The Potential Problems of Bar-Code Information.....	122
5.4 Cost of the System.....	123

TABLE OF CONTENTS

	Pages
CHAPTER VI CONCLUSION AND RECOMMENDATION.....	127
6.1 Results of System Implementation.....	129
6.2 The suitable implementation conditions.....	138
6.3 The Potential Benefits of Using the Information from the POS system.....	140
6.4 Recommendations.....	142
REFERENCES.....	145
APPENDICES	
APPENDIX A : Statistical Tests to Determine Whether there is a Significant Difference between the Service Level resulting from using the POS System and the ECR system.....	146
APPENDIX B : Statistical Tests to Determine Whether there is a Significant Difference between the Service Speed resulting from using the POS System and the ECR system.....	167
APPENDIX C : Statistical Tests to Determine Whether there is a Significant Difference between the Inventory Level resulting from using the POS System and the ECR system.....	184
APPENDIX D : Cost Work Sheets for POS System.....	205
APPENDIX E : POS Pilot Project Schedule.....	210
APPENDIX F : Pictures of POS Pilot Sites.....	212
APPENDIX G : POS Hardware Specification.....	221
VITA.....	223

LIST OF TABLES

		Pages
Table 5.1	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#1.....	74
Table 5.2	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#2.....	75
Table 5.3	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#3.....	76
Table 5.4	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	77
Table 5.5	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#2.....	78
Table 5.6	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#3.....	79
Table 5.7	Sign Test of Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	81
Table 5.8	Summarized Results of Sign Tests for Service Level.....	83
Table 5.9	Summarized Data of Operating Time (in second) at the Cashier.....	86
Table 5.10	Number of Mis-Registration Transaction at Pilot Store#1.....	90
Table 5.11	Number of Mis-Registration Transaction at Pilot Store#2.....	91
Table 5.12	Number of Mis-Registration Transaction at Pilot Store#3.....	92
Table 5.13	Percentage of Mis-Registration.....	93
Table 5.14	Summarized Inventory Level of Pilot Store#1.....	97
Table 5.15	Summarized Inventory Level of Pilot Store#2.....	98
Table 5.16	Summarized Inventory Level of Pilot Store#3:.....	99
Table 5.17	Calculated Inventory Level of Pilot Store#1.....	100

LIST OF TABLES

		Pages
Table 5.18	Sign Test of Inventory Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	102
Table 5.19	Summarized Results of Sign Tests for Inventory Level.....	104
Table A.1	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#1.....	148
Table A.2	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#2.....	149
Table A.3	Summarized Data of the Frequency of Absent Item at Pilot Store#3.....	150
Table A.4	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	151
Table A.5	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#2.....	152
Table A.6	Summarized Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#3.....	153
Table A.7	Sign Test of Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	155
Table A.8	Sign Test of Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#2.....	156
Table A.9	Sign Test of Service Level of Each Representative Item at Pilot Store#3.....	157
Table A.10	Summary of Sign Test for Service Level.....	158
Table A.11	Summarized Sign Test Results for Service Level.....	166
Table B.1	Summarized Data of Operating Time (in seconds) at the Cashier.....	169
Table B.2	Sorted data of Operating Time (in second) at the Cashier of the two systems.....	170
Table B.3	Required value calculation of pilot store#1.....	177
Table B.4	Required value calculation of pilot store#2.....	178

LIST OF TABLES

		Pages
Table B.5	Required value calculation of pilot store#3.....	179
Table C.1	Summarized Inventory Level of Pilot Store#1.....	186
Table C.2	Summarized Inventory Level of Pilot Store#2.....	187
Table C.3	Summarized Inventory Level of Pilot Store#3.....	188
Table C.4	Calculated Inventory Level of Pilot Store#1.....	189
Table C.5	Calculated Inventory Level of Pilot Store#2.....	190
Table C.6	Calculated Inventory Level of Pilot Store#3.....	191
Table C.7	Sign Test of Inventory Level of Each Representative Item at Pilot Store#1.....	193
Table C.8	Sign Test of Inventory Level of Each Representative Item at Pilot Store#2.....	194
Table C.9	Sign Test of Inventory Level of Each Representative Item at Pilot Store#3.....	195
Table C.10	Summary of Sign Test for Inventory Level.....	196
Table C.11	Summarized Sign Test Results for Inventory Level.....	204



 สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

		Pages
Figure 3.1	Retail Information System.....	18
Figure 3.2	POS Hardware Configuration.....	19
Figure 3.3	Image of a Bar Code.....	19
Figure 3.4	Total System.....	20
Figure 3.5	Retail System.....	21
Figure 4.1	POS User and Authorization.....	37
Figure 4.2	Operation Work Flow.....	41
Figure 4.3	Retail Information Flow.....	42
Figure 4.4	List of Testing.....	44
Figure 5.1	A data collection form for inventory counting...	64
Figure 5.2	A form for collecting data on operating time (in second) at the cashier.....	65
Figure 5.3	End-of-day Sales Report Form.....	66
Figure 5.4	Meaning of fields in an EAN bar-code.....	109
Figure 6.1	Summarized Results of the POS System Implementation.....	129
Figure B.1	Box-plots.....	175
Figure F.1	Space for Store Controller at the Pilot Store.....	213
Figure F.2	Store Controller Room.....	214
Figure F.3	Electronic Cash Register with Candy Shelves...	215
Figure F.4	Point of Sales without Candy Shelf.....	216
Figure F.5	Additional Electrical Outlets for Store Controller.....	217
Figure F.6	Local Area Network Cable Installation.....	218
Figure F.7	Telephone Line Preparation.....	219
Figure F.8	Working Environment of Store Controller Room.....	220

ABBREVIATION

PMA	=	Product Movement Analysis
ECR	=	Electronic Cash Register
POS	=	Point of Sales
SC	=	Store Controller
HQ	=	Head Quarters
HQC	=	Head Quarters Controller
FC	=	Field Counselor
Mgr.	=	Store Manager
Asst. Mgr.	=	Assistant Store Manager
LAN	=	Local Area Network
EDI	=	Electronic Data Interchange
GP	=	Gross Profit
FCB	=	Fountain Carbonate Beverage

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย