

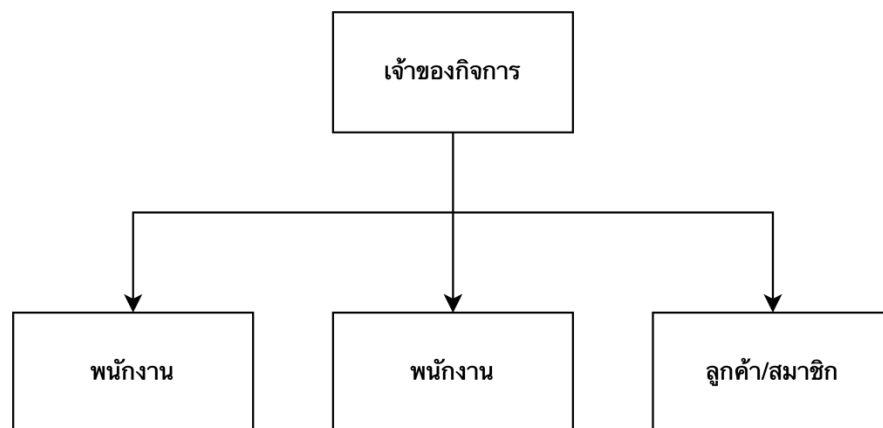
บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้านค้าธุรกิจจำลอง คณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาและข้อจำกัดของระบบเดิม โดยการออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบระบบใช้เครื่องมือสำคัญ เช่น พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่ออธิบายข้อมูลสำคัญ แผนภาพความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER Diagram) เพื่อแสดงโครงสร้างข้อมูล และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงการไหลของข้อมูล นอกจากนี้ยังจัดทำแบบฟอร์มข้อมูลนำเข้าและรายงานเพื่อรองรับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 โครงสร้างองค์กร

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการเช่ารถ JR Car Rental มีโครงสร้างการบริหารงานตามหน้าที่ดังนี้

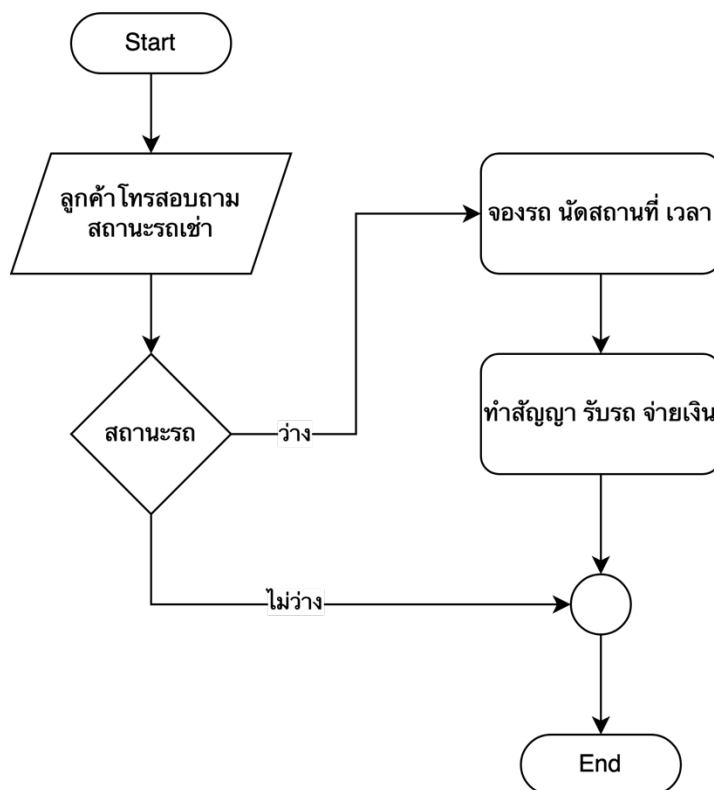


ภาพที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

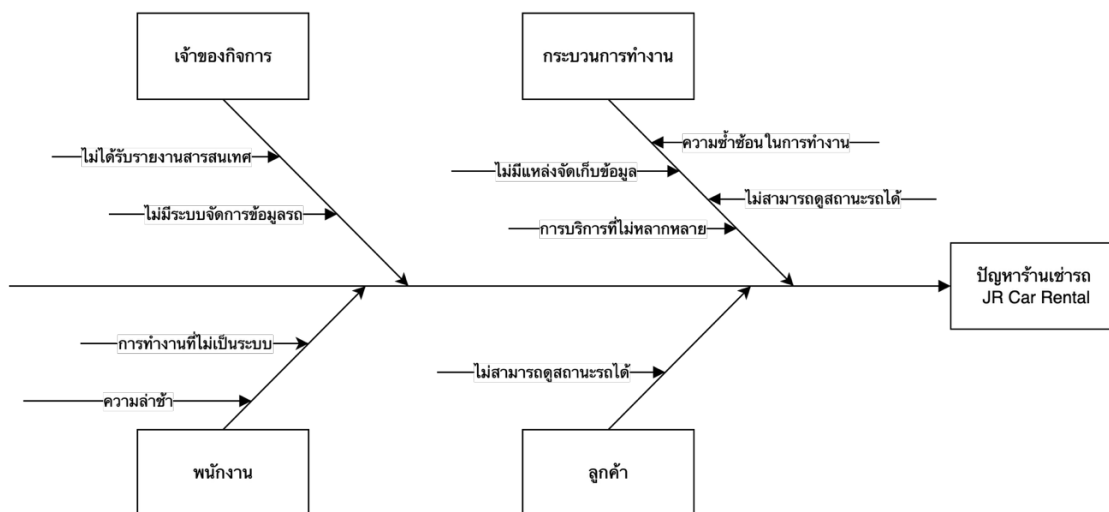
3.2.1 ระบบงานเดิม

ร้านเช่ารถ JR Car Rental ยังคงใช้ระบบการทำงานแบบดั้งเดิมที่พึ่งพาการเก็บข้อมูลด้วยเอกสารและบันทึกข้อมูลทางโทรศัพท์ ทั้งในส่วนของการบันทึกการจองรถและบัญชีรายรับ - รายจ่าย โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกบันทึกลงในกระดาษและโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งมักประสบปัญหาการสูญหายของเอกสาร ความผิดพลาดในการคำนวณ และความไม่ครบถ้วนของข้อมูล นอกจากนี้ การบันทึกข้อมูลด้วยมือยังทำให้การตรวจสอบและติดตามผลเป็นไปได้ยากและใช้เวลานาน อีกทั้ง ระบบงานเดิมไม่รองรับการจองออนไลน์ ส่งผลให้ลูกค้าต้องโทรสอบถามด้วยตนเองที่ทางโทรศัพท์เท่านั้น ทำให้ทางร้านสูญเสียโอกาสในการปล่อยรถเช่าให้กับลูกค้าที่ต้องการความสะดวก ระบบงานเดิมยังขาดความเป็นระบบและไม่มีความยืดหยุ่นในการรองรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้การดำเนินงานไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและการบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 3.2 แผนผังการทำงานในระบบงานเดิม

3.2.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนผังก้างปลาของปัญหาระบบงานเดิม

3.2.2.1 ลูกค้าไม่สามารถทราบสถานะรถได้

3.2.2.2 พนักงานมีไม่รับทราบหน้าที่ของตนเองทำให้การทำงานยังไม่เป็นระบบ และขาดเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความสะดวกในการทำงาน

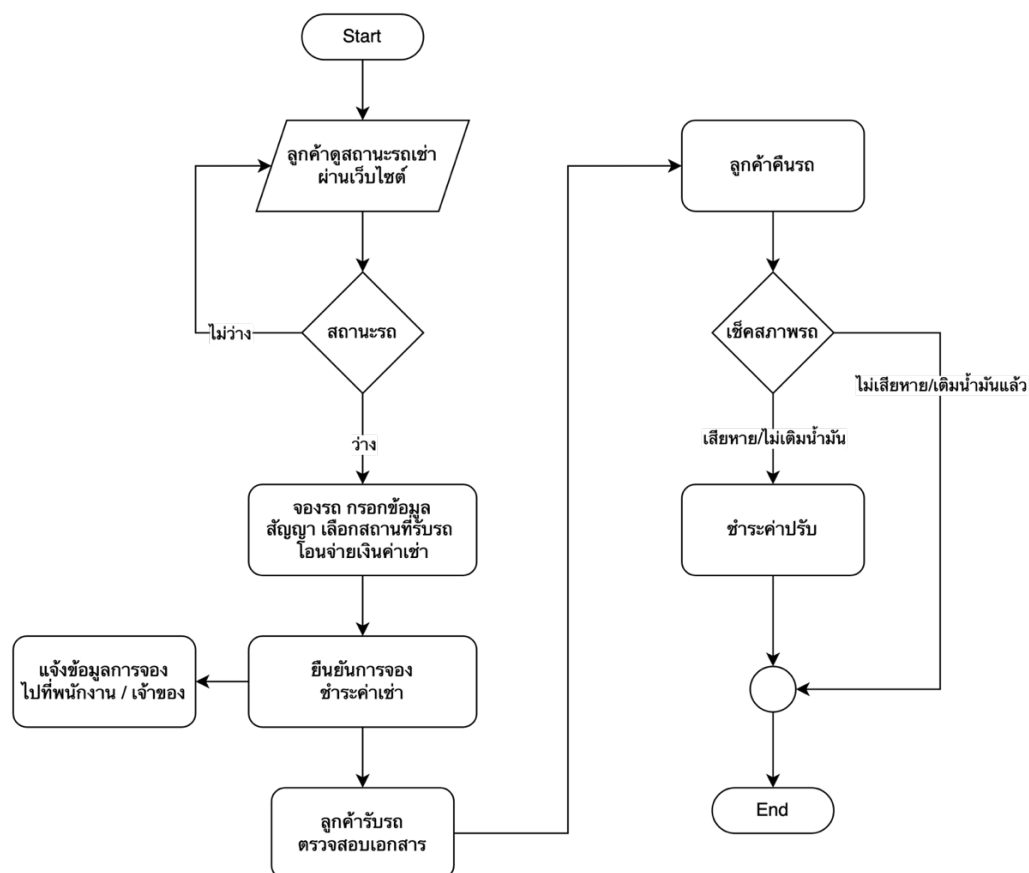
3.2.2.3 กระบวนการทำงานยังไม่มีหลากหลาย ในด้านการให้บริการ เพราะยังขาดการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยจัดการ

3.2.2.4 เจ้าของกิจการไม่สามารถจัดการข้อมูลของพนักงานได้ และไม่ได้รับรายงานสารสนเทศต่างๆ เช่น ยอดขายประจำวัน / เดือน / ปี เป็นต้น

3.3 การออกแบบระบบงานใหม่

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิมร่วมกับการรวบรวมความต้องการของทางร้าน ผู้พัฒนาระบบได้วางแผนที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยปรับปรุงการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประโยชน์ในการใช้งาน โดยพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีการจัดการฐานข้อมูลกลาง ซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบใหม่นี้ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และรองรับการใช้งานในรูปแบบ Responsive Design เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพาต่างๆ ได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ ระบบยังได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่าย มีขั้นตอนที่รวดเร็ว และประสิทธิภาพสูง เพื่อตอบสนองความต้องการของธุรกิจได้อย่างครบถ้วน อีกทั้ง เจ้าของธุรกิจยังสามารถเรียกดูข้อมูลสารสนเทศแบบเรียลไทม์ได้ทันที ช่วยให้การตัดสินใจในการดำเนินงานมีความแม่นยำและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น การออกแบบและพัฒนา

ระบบงานใหม่นี้ มีเป้าหมายเพื่อยกระดับการบริหารจัดการร้านค้าให้ทันสมัย และสนับสนุนการเติบโตของธุรกิจในระยะยาว



ภาพที่ 3.4 แผนผังการทำงานในระบบงานใหม่

3.3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

3.3.1.1 ผู้ใช้งานในระบบ

- 1) เจ้าของกิจการ
- 2) พนักงาน
- 3) สมาชิก
- 4) ผู้เยี่ยมชม

3.3.1.2 ความต้องการในระบบ

1) เจ้าของกิจการ

- ส่วนงานลูกค้าอื่น
 - สามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงานได้
 - สามารถเรียกดูข้อมูลพนักงานและลูกค้าได้
 - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบได้
 - สามารถจัดการข้อมูลลูกค้าได้
 - สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลรถ
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขรถได้
 - สามารถเรียกดูข้อมูลรถได้
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลบำรุงรักษาได้
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลรายจ่ายรถได้
 - สามารถเรียกดูประวัติข้อมูลการบำรุงรักษาได้
 - สามารถเรียกดูประวัติข้อมูลรายจ่ายรถได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลการจองรถ
 - สามารถเรียกดูรายการจองรถได้
 - สามารถดูรายละเอียดการจองรถได้
 - สามารถเรียกดูประวัติการจองรถได้
 - สามารถยืนยันการจองรถได้
 - สามารถรับการแจ้งเตือนการจองรถผ่าน (อีเมล, ไลน์)
- ส่วนงานจัดการรถเช่า เชื้อสภาพหลังการเช่า
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขค่าปรับได้
 - สามารถเรียกดูรายละเอียดค่าปรับได้
 - สามารถเพิ่ม แก้ไขการเช็คสภาพรถหลังการเช่าได้

- สามารถเรียกดูประวัติการเช็คสภาพรถหลังการเช่าได้
- สามารถพิมพ์ใบสัญญาการเช่าออกจากระบบได้
- สามารถรับการแจ้งเตือนการชำระเงินผ่าน (อีเมล, โฉน)
- ส่วนงานชำระเงิน
 - สามารถเรียกดูการชำระเงินของลูกค้าได้
 - สามารถเรียกดูประวัติการชำระเงินได้
 - สามารถพิมพ์ใบเสร็จการชำระเงินได้
- ส่วนงานการออกรายงาน
 - สามารถออกรายงานประวัติการใช้งานของผู้ใช้ได้
 - สามารถออกรายงานบัญชีรายรับ - รายจ่ายได้
 - สามารถเรียกดูสรุปยอดการเช่า รายวัน สัปดาห์ เดือน ปี ได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลข่าวสารและการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ได้

2) พนักงาน

- ส่วนงานลูกค้าอื่น
 - สามารถเข้าสู่ระบบโดยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้
 - สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลรถ
 - สามารถเรียกดูข้อมูลรถยนต์ได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลการจองรถ
 - สามารถเรียกดูการจองรถได้
 - สามารถดูรายละเอียดการจองรถได้
 - สามารถเรียกดูประวัติการจองรถได้
 - สามารถยืนยันการจองรถได้
- ส่วนงานจัดการการเช่า
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขค่าปรับได้
 - สามารถเรียกดูรายละเอียดค่าปรับได้
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขการเช็คสภาพรถหลังการเช่าได้
 - สามารถเรียกดูประวัติการเช็คสภาพรถหลังการเช่าได้
- ส่วนงานการชำระเงิน
 - สามารถเรียกดูการชำระเงินของลูกค้าได้
 - สามารถเรียกดูประวัติการชำระเงินได้
 - สามารถพิมพ์ใบเสร็จการชำระเงินได้

- ส่วนงานการออกรายงาน
 - สามารถออกรายงานประวัติการใช้งานของผู้ใช้ได้
 - สามารถออกรายงานบัญชีรายรับได้

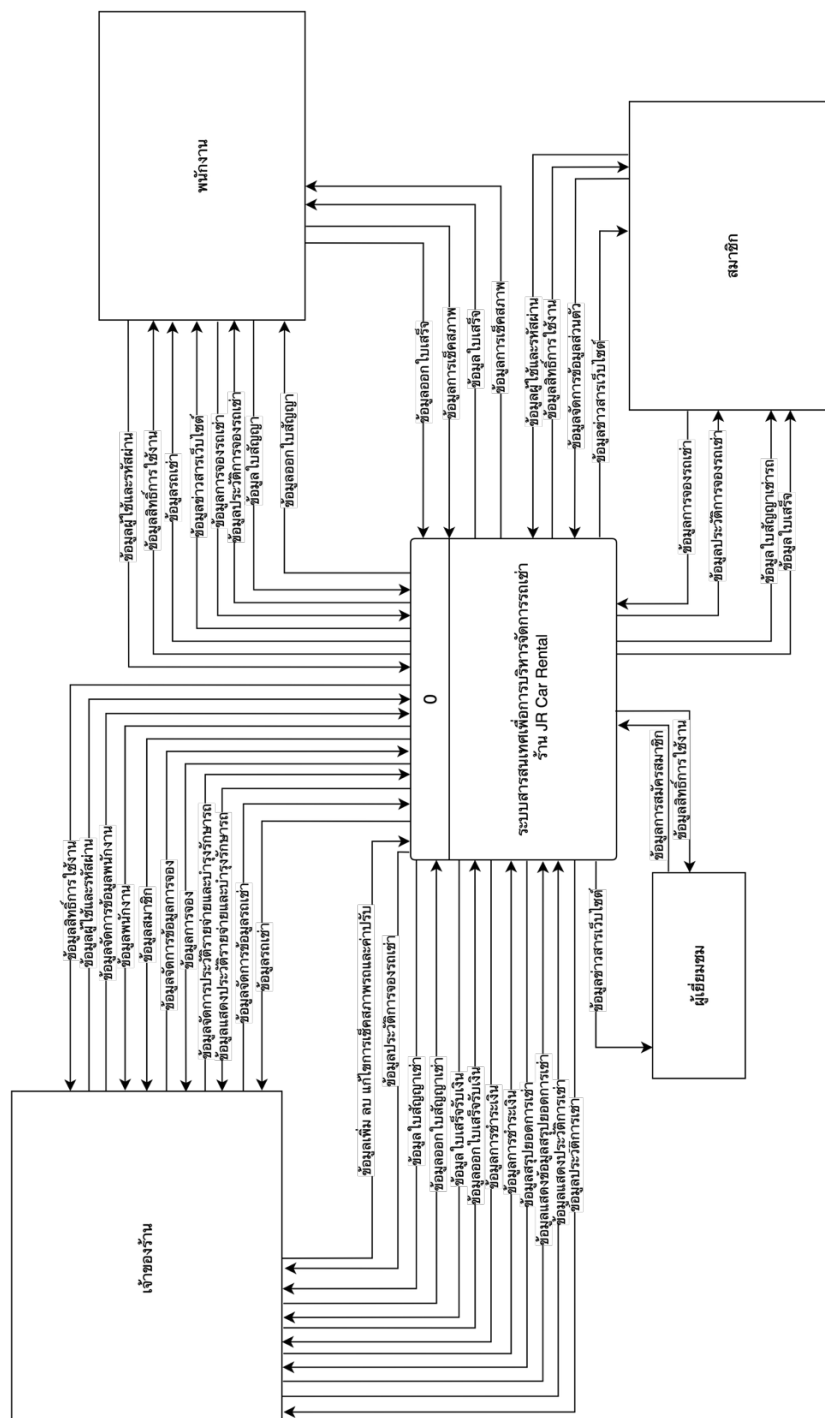
3) ลูกค้า

- ส่วนงานลือคอิน
 - สามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ให้และรหัสผ่านได้
- ส่วนงานจัดการข้อมูลผู้ใช้
 - สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- ส่วนงานการจองรถ
 - สามารถเรียกดูข้อมูลรถได้
 - สามารถเลือกจองรถได้
 - สามารถเลือกสถานที่รับรถได้
 - สามารถยืนยันการจองรถได้
 - สามารถยกเลิกการจองรถได้
- ส่วนงานการชำระเงิน
 - สามารถเลือกช่องทางการชำระเงินได้
 - สามารถชำระเงินได้
 - สามารถยืนยันการชำระเงินได้
 - สามารถดูประวัติการชำระเงินได้
- ส่วนงานสารสนเทศ
 - สามารถเรียกดูข้อมูลข่าวสารของเว็บไซต์ได้

4) ผู้เยี่ยมชม

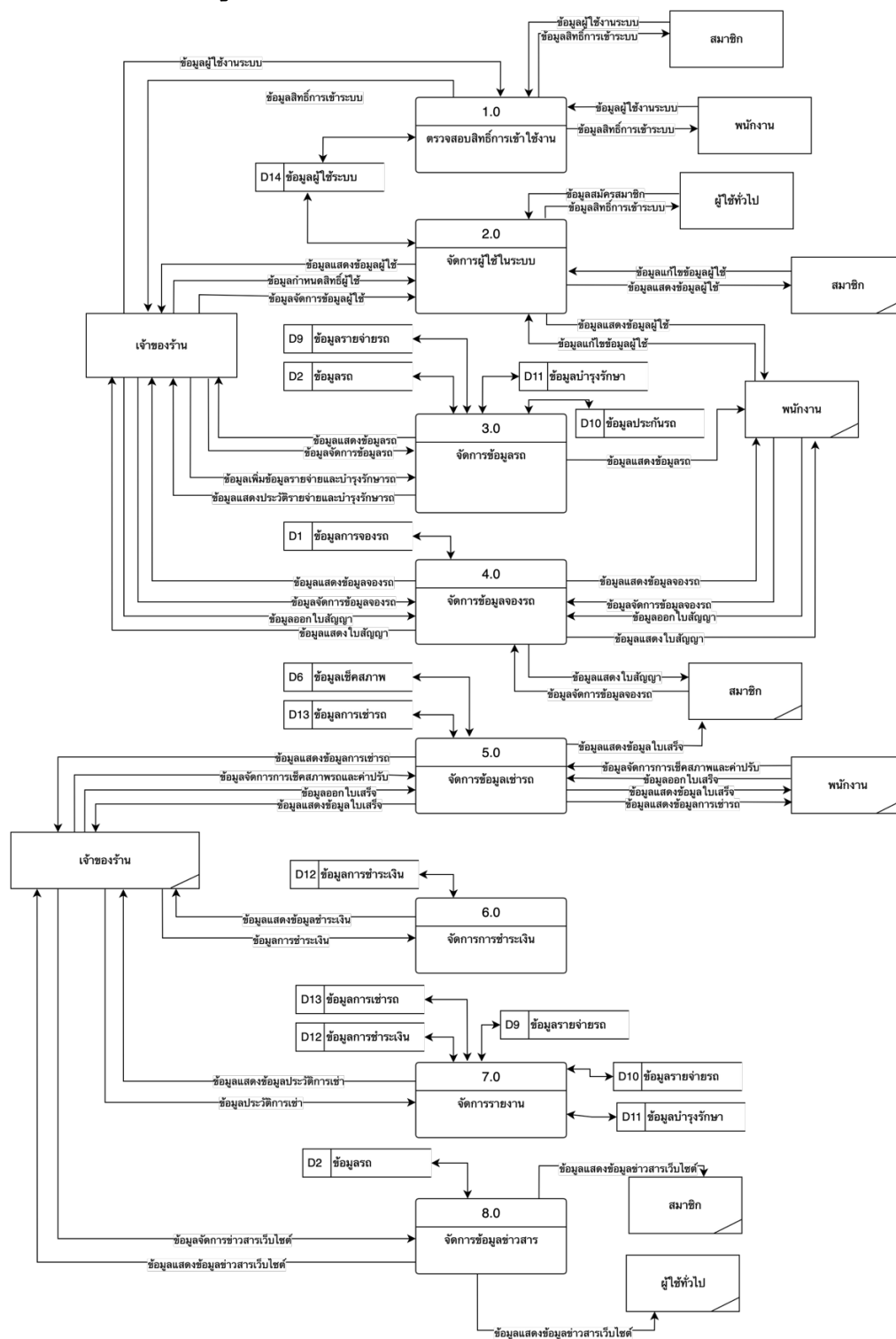
- ส่วนงานสมัครสมาชิก
 - สามารถสมัครสมาชิกได้
- ส่วนงานสารสนเทศ
 - สามารถเรียกดูข้อมูลข่าวสารของเว็บไซต์ได้
 - สามารถดูข้อมูลรายการรถเช่าได้

3.4 แผนผังบริบท (Context Diagram) ระบบงานใหม่



ภาพที่ 3.5 แผนผังบริบท (Context Diagram)

3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level.0)

จากภาพ 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental ประกอบไปด้วยกระบวนการจัดการหลัก ๆ 8 กระบวนการ ได้แก่

ตาราง 3.1 คำอธิบายกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	1.0
Process Name	ตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่าน
Output Data Flow	ข้อมูลกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	เป็นกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบโดย ระบบจะตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน จึงจะมีสิทธิ์เข้าใช้งานในระบบ

ตาราง 3.2 คำอธิบายกระบวนการจัดการผู้ใช้ในระบบ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	2.0
Process Name	การจัดการผู้ใช้ในระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลสิทธิการใช้งาน
Output Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้ในระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ตาราง 3.3 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลรถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	3.0
Process Name	การจัดการข้อมูลรถ
Input Data Flow	ข้อมูลรถ
Output Data Flow	ข้อมูลรถในระบบ
Data Store Used	ข้อมูลรถ
Description	เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลรถเช่า

ตาราง 3.4 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลการจอง

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	4.0
Process Name	การจัดการข้อมูลการจอง
Input Data Flow	ข้อมูลการจอง
Output Data Flow	ข้อมูลการจองรถในระบบ
Data Store Used	ข้อมูลการจองรถ
Description	เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลการจองในระบบ

ตาราง 3.5 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลการเช่า

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	5.0
Process Name	การจัดการข้อมูลการเช่า
Input Data Flow	ข้อมูลการเช่า
Output Data Flow	ข้อมูลการเช่าในระบบ
Data Store Used	ข้อมูลรถเช่า
Description	เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลการเช่าในระบบ

ตาราง 3.6 คำอธิบายการจัดการข้อมูลการชำระเงิน

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	6.0
Process Name	การจัดการข้อมูลการชำระเงิน
Input Data Flow	จัดการข้อมูลการชำระเงิน
Output Data Flow	รายละเอียดข้อมูลการชำระเงิน
Data Store Used	ข้อมูลการชำระเงิน
Description	เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลการชำระเงิน

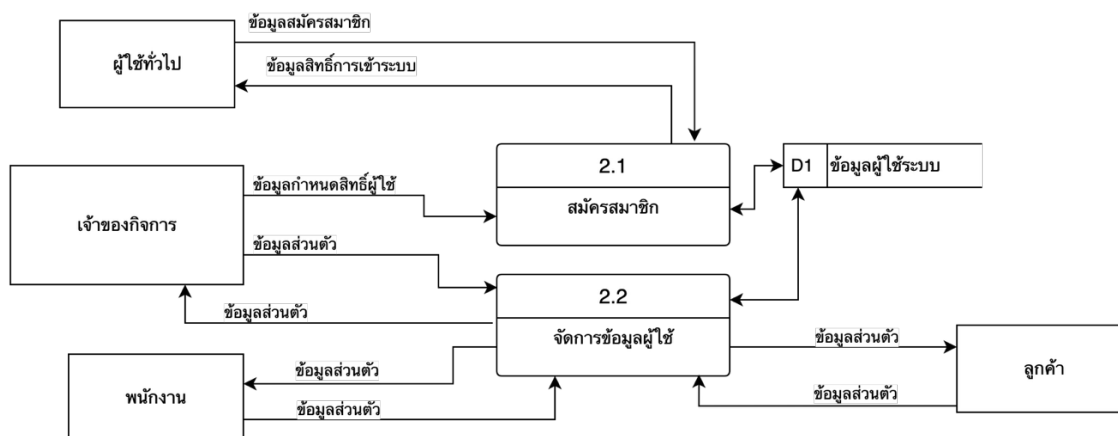
ตาราง 3.7 คำอธิบายกระบวนการรายงาน

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	7.0
Process Name	การจัดการข้อมูลการเช่า
Input Data Flow	ข้อมูลการจัดการรายงาน
Output Data Flow	รายละเอียดข้อมูลการเช่า
Data Store Used	ข้อมูลการเช่า
Description	เป็นกระบวนการรายงานประวัติการจอง การชำระเงินและรายจ่าย

ตาราง 3.8 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลข่าวสาร

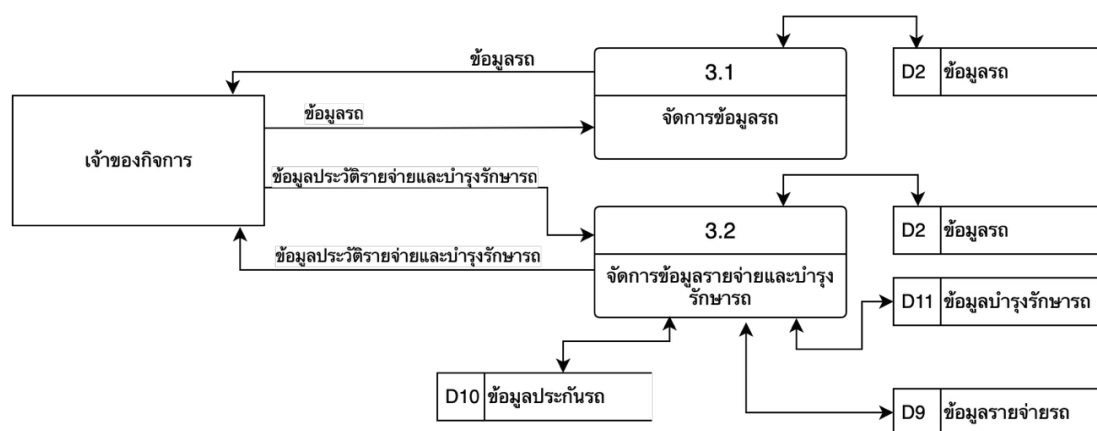
Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	8.0
Process Name	รายงานสารสนเทศ
Input Data Flow	ข้อมูลสารสนเทศ
Output Data Flow	รายงานสารสนเทศ
Data Store Used	ข้อมูลการบันทึกรายงานสารสนเทศ
Description	ดูรายงานสารสนเทศ

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1 Process 2) การจัดการผู้ใช้ในระบบ



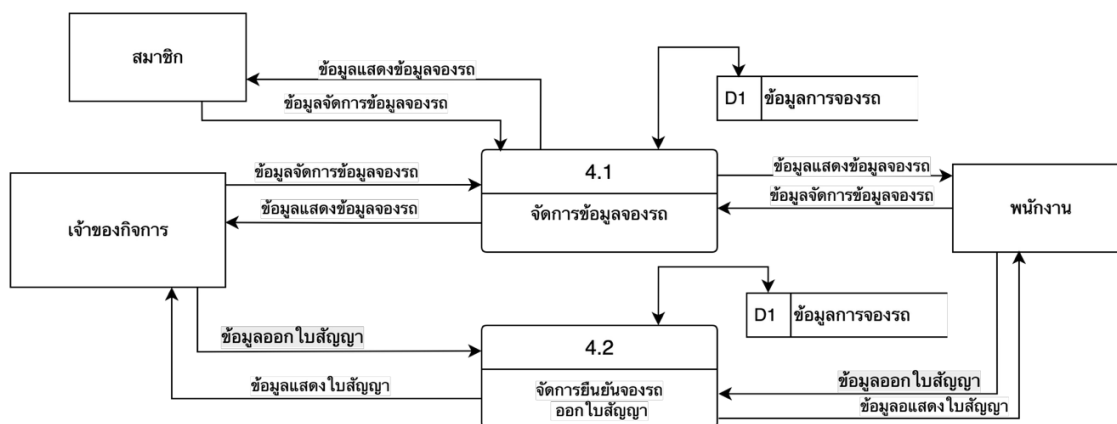
ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1 Process 2)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1 Process 3) การจัดการข้อมูลรถ



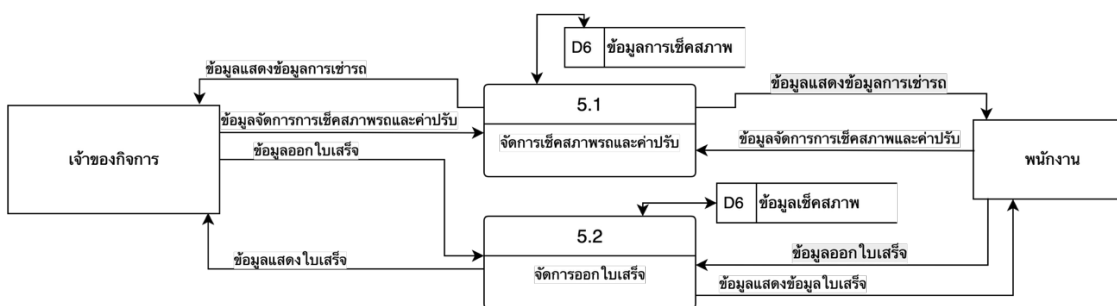
ภาพที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1 Process 3)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1 Process 4) การจัดการข้อมูลการจองรถ



ภาพที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1 Process 4)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1 Process 5) การแสดงรายงานสารสนเทศ



ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1 Process 5)

ตาราง 3.9 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 2.1 การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	2.1
Process Name	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งานใหม่
Output Data Flow	ข้อมูลที่เพิ่มในระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่เข้าระบบ พร้อมจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ตาราง 3.10 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 2.2 การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	2.2
Process Name	แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน
Input Data Flow	ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข
Output Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งานที่แก้ไขแล้ว
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	อัปเดตข้อมูลผู้ใช้งานเดิมให้เป็นข้อมูลใหม่ที่ถูกต้อง

ตาราง 3.12 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 3.1 การจัดการข้อมูลรถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	3.1
Process Name	เพิ่มข้อมูลรถ
Input Data Flow	ข้อมูลรถใหม่
Output Data Flow	ข้อมูลรถที่บันทึกสำเร็จ
Data Store Used	ข้อมูลรถ
Description	เพิ่มข้อมูลรถลงในฐานข้อมูล โดยบันทึกข้อมูลที่จำเป็น เช่น ชื่อรถ ราคาเช่า และค่ามัดจำ

ตาราง 3.13 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 3.2 การจัดการข้อมูลรถรายจ่ายและบำรุงรักษารถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	3.2
Process Name	จัดการข้อมูลรถรายจ่ายและบำรุงรักษารถ
Input Data Flow	ข้อมูลรถเดิมที่ต้องการแก้ไข
Output Data Flow	ข้อมูลรถที่แก้ไขสำเร็จ
Data Store Used	ข้อมูลรถ
Description	อัปเดตข้อมูลรถปัจจุบันในฐานข้อมูลตามการเปลี่ยนแปลง

ตาราง 3.14 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 3.3 การแสดงข้อมูลรถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	3.3
Process Name	แสดงข้อมูลรถ
Input Data Flow	รายการรถที่ต้องการลบ
Output Data Flow	สถานะการลบรถสำเร็จ
Data Store Used	ข้อมูลรถ
Description	ลบข้อมูลรถจากฐานข้อมูลตามคำขอ

ตาราง 3.16 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 4.1 การจัดการจองรถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	4.1
Process Name	คำสั่งการจองรถใหม่
Input Data Flow	ข้อมูลการจองรถใหม่
Output Data Flow	ข้อมูลการจองรถที่บันทึกสำเร็จ
Data Store Used	ข้อมูลคำสั่งจองรถ
Description	คำสั่งจองรถใหม่ โดยเพิ่มข้อมูลการจองรถ

ตาราง 3.17 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 4.2 การยืนยันการจองรถ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	4.2
Process Name	การแก้ไขคำสั่งจองรถ
Input Data Flow	การจองรถเดิมที่ต้องการแก้ไข
Output Data Flow	ข้อมูลการจองรถที่แก้ไขสำเร็จ
Data Store Used	ข้อมูลการจองรถ
Description	อัปเดตข้อมูลการจองรถที่มีอยู่

ตาราง 3.20 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 5.1 การจัดการเช็คสภาพรถและค่าปรับ

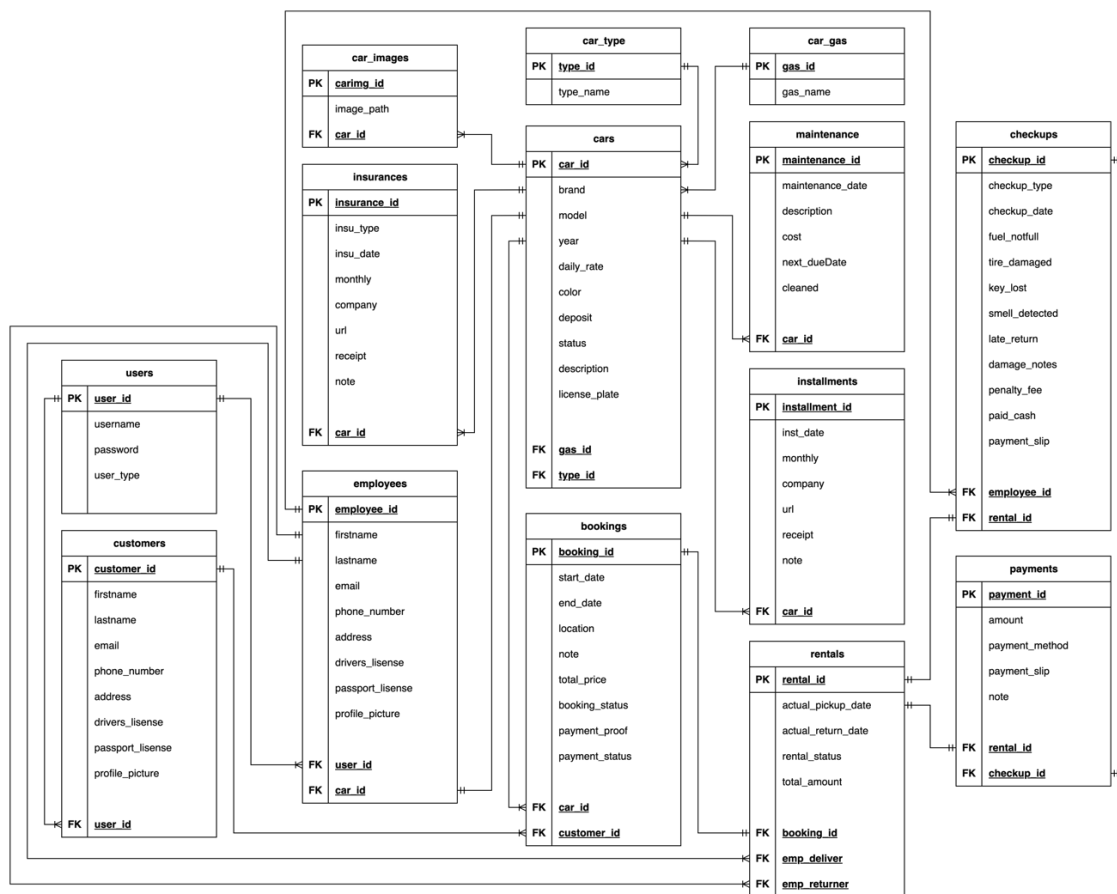
Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	5.1
Process Name	รวบรวมข้อมูลการเช่ารถ
Input Data Flow	ข้อมูลการเช่ารถ
Output Data Flow	ข้อมูลสรุปยอดการเช่ารถ
Data Store Used	ข้อมูลการจองรถ
Description	การรวบรวมข้อมูลการจองรถจากฐานข้อมูลเพื่อสรุปยอด

ตาราง 3.21 คำอธิบายกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 5.2 การออกใบเสร็จ

Process Description	
System	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้าน JR Car Rental
DFD Number	5.2
Process Name	วิเคราะห์ข้อมูลรถ
Input Data Flow	ข้อมูลรถ
Output Data Flow	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรถ
Data Store Used	ข้อมูลรถ
Description	ทำการวิเคราะห์ข้อมูลรถ เช่น รถคันที่ถูกเช่าบ่อย เพื่อช่วยในการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการรถเช่า

3.6 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER Diagram)

ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ของระบบการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการธุรกิจเช่ารถ JR Car Rental ใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงาน



ภาพที่ 3.11 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแบบ (Crow's Foot Model)

3.7 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากการออกแบบระบบงานใหม่ซึ่งมีการจัดการระบบฐานข้อมูลจึงสามารถออกแบบฐานข้อมูลให้กับระบบที่ประกอบไปด้วยดังตารางนี้

ตารางที่ 3.23 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียดการเก็บข้อมูล
1	bookings	Transaction	ข้อมูลการจองรถ
2	cars	Master	ข้อมูลรถ
3	car_gas	Reference	ข้อมูลประเภทเชื้อเพลิงรถ
4	car_images	Reference	ข้อมูลรูปภาพเพิ่มเติมของรถแต่ละคัน
5	car_type	Reference	ข้อมูลประเภทรถ
6	checkups	Transaction	ข้อมูลเช็คสภาพรอบคันหลังการเช่า
7	customers	Master	ข้อมูลลูกค้า
8	employees	Master	ข้อมูลพนักงาน
9	installments	Transaction	ข้อมูลค่างวดรถ
10	insurances	Transaction	ข้อมูลประกันรถ
11	maintenance	Transaction	ข้อมูลการเช็คสภาพตามระยะทาง
12	payments	Transaction	ข้อมูลการจ่ายเงิน
13	rentals	Transaction	ข้อมูลการเช่ารถ
14	users	Master	ข้อมูลผู้ใช้งาน

คำอธิบาย ประเภทของตาราง ได้แก่

Master หมายถึง ตารางข้อมูลหลักที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบ่อย

Reference หมายถึง ตารางข้อมูลที่มีการอ้างอิงถึง

Transaction หมายถึง ตารางที่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

ตารางที่ 3.24 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง bookings

ชื่อตาราง : bookings ประเภทตาราง : Transaction คำอธิบาย : ข้อมูลการจองรถ คีย์หลัก : bookings_id คีย์รอง : customer_id , car_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
booking_id	int(11)	คีย์หลักตารางการจอง	1
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	7
customer_id	int(11)	คีย์ตารางลูกค้า	3
start_date	datetime	วันที่เริ่มจอง	2025-08-18
picup_time	time		
end_date	datetime	วันสิ้นสุด	2025-08-22
location	varchar(100)	สถานที่รับรถ	สนามบิน
note	text	หมายเหตุ	ประตู 2
total_price	decimal(10,2)	ค่านัดจำ	3500.00
booking_status	enum('pending', 'waiting', 'confirmed', 'cancelled')	สถานะการจอง	confirmed
payment_proof	varchar(255)	ไฟล์สลิป	slip_1756825184_c1e0d87b.jpeg
payment_status	enum('pending', 'waiting_review', 'approved')	สถานะการจ่าย	waiting_review
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.25 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง cars

ชื่อตาราง : cars ประเภทตาราง : Master คำอธิบาย : ข้อมูลรถ คีย์หลัก : car_id คีย์รอง : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
car_id	int(11)	คีย์หลักตารางรถ	8
type_id	int(11)	ประเภทรถ	Car
gas_id	int(11)	ประเภทเชื้อเพลิง	Gassohol 95
brand	varchar(50)	ยี่ห้อรถ	Mazda
model	varchar(50)	รุ่นรถ	mazda2
year	int(11)	ปีที่ออก	2025-08-18
license_plate	varchar(20)	ป้ายทะเบียน	2025-08-22
color	varchar(30)	สีรถ	White
daily_rate	decimal(10,2)	ค่าเช่ารายวัน	1,500.00
deposit	decimal(10,2)	ค่าปรับหากเสียหาย รุนแรง	30,000.00
status	enum('available', 'rented', 'maintenance')	สถานะรถ	maintenance
image_path	varchar(255)	ไฟล์รูปภาพรถ	waiting_review
description	text	รายละเอียดรถ	ขับเคลื่อนล้อหน้า มีระบบสตาร์ท ดับเครื่องอัตโนมัติ ติดตั้ง...
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.26 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง car_gas

ชื่อตาราง : car_gas ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลประเภทเชื้อเพลิงรถ คีย์หลัก : gas_id คีย์รอง : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
gas_id	int(11)	คีย์หลักตารางรูปภาพรถ	1
gas_name	varchar(30)	ชื่อประเภทเชื้อเพลิง	Gasohol 95

ตารางที่ 3.27 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง car_images

ชื่อตาราง : car_images ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลรูปภาพเพิ่มเติมของรถแต่ละคัน คีย์หลัก : carimg_id คีย์รอง : car_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
carimg_id	int(11)	คีย์หลักตารางรูปภาพรถ	1
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	7
image_path	varchar(255)	ชื่อไฟล์รูป	extra_689d13d66fcb5.png

ตารางที่ 3.28 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง car_type

ชื่อตาราง : car_type ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลประเภทรถ คีย์หลัก : type_id คีย์รอง : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
type_id	int(11)	คีย์หลักตารางรูปภาพรถ	1
type_name	varchar(30)	ชื่อประเภทรถ	Car

ตารางที่ 3.29 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง checkups

ชื่อตาราง : checkups ประเภทตาราง : Transaction คำอธิบาย : ข้อมูลเช็คสภาพรถบคันหลังการเช่า คีย์หลัก : checkups_id คีย์รอง : rental_id , employee_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
checkup_id	int(11)	คีย์หลักตารางการเช็คสภาพ	1
rental_id	int(11)	คีย์ตารางการเช่า	7
employee_id	int(11)	คีย์ตารางพนักงาน	3
checkup_type	enum('initial', 'final')	สถานะเช็คสภาพ	2025-08-18
checkup_date	datetime	วันที่	2025-08-22
fuel_notfull	tinyint(1)	สถานะน้ำมัน	0
tire_damaged	tinyint(1)	สภาพเสียหาย	1
key_lost	tinyint(1)	กุญแจ	0
smell_detected	tinyint(1)	ร่องรอยสัตว์	0
late_return	tinyint(1)	คืนล่าช้า	0
damage_notes	text	บันทึกเพิ่มเติม	รอยขูดประตู
penalty_fee	decimal(10,2)	ค่าปรับ	2,000
paid_cash	tinyint(1)	ประเภทการชำระ	เงินสด
payment_slip	varchar(255)	สลิปเงินโอน	-
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.30 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง customers

ชื่อตาราง : customers ประเภทตาราง : Transaction คำอธิบาย : ข้อมูลลูกค้า คีย์หลัก : customers_id คีย์รอง : user_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
customers_id	int(11)	คีย์หลักตารางลูกค้า	1
user_id	int(11)	คีย์ตารางผู้ใช้	2
firstname	varchar(100)	ชื่อจริง	Punnawit
lastname	varchar(100)	นามสกุล	Ing
email	varchar(100)	E-mail ของลูกค้า	ing@gmail.com
phone_number	varchar(20)	เบอร์โทรศัพท์	0998887777
address	text	ที่อยู่	999 demiun grrr onkae
drivers_lisense	varchar(255)	ไฟล์ใบขับขี่	drivers_6893266eed87b.pdf
passport_lisense	varchar(255)	ไฟล์บัตรประชาชน	passport_6893266eed87b.pdf
profile_picture	varchar(255)	รูปโปรไฟล์	profile_6893266eed87b.pdf
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.31 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง employees

ชื่อตาราง : employees ประเภทตาราง : Master คำอธิบาย : ข้อมูลพนักงาน คีย์หลัก : employee_id คีย์รอง : user_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
employee_id	int(11)	คีย์หลักตารางพนักงาน	1
user_id	int(11)	คีย์ตารางผู้ใช้	5
firstname	varchar(100)	ชื่อจริง	Tiramisu
lastname	varchar(100)	นามสกุล	Cakee
email	varchar(100)	E-mail ของพนักงาน	cake@gmail.com
phone_number	varchar(20)	เบอร์โทรศัพท์	0887779900
address	text	ที่อยู่	333 demium grrr unkae
drivers_lisense	varchar(255)	ไฟล์ใบขับขี่	drivers_6893266eed87b.pdf
passport_lisense	varchar(255)	ไฟล์บัตรประชาชน	passport_6893266eed87b.pdf
profile_picture	varchar(255)	รูปโปรไฟล์	profile_6893266eed87b.pdf
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.32 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง installments

ชื่อตาราง : installments ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลค่างวดรถ คีย์หลัก : installment_id คีย์รอง : car_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
installment_id	int(11)	คีย์หลักตารางการจอง	1
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	7
inst_date	date	วันที่กัวันจ่าย	2025-08-18
monthly	decimal(10,2)	ค่าใช้จ่าย	9,000
company	varchar(255)	ชื่อบริษัท	SCB
url	varchar(255)	แนบลิงค์ข้อมูล	2025-08-22
receipt	varchar(255)	ใบเสร็จ	inst_ee0eea683033.jpeg
note	text	หมายเหตุ	งดทำ
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.33 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง insurances

ชื่อตาราง : insurances ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลประกันรถ คีย์หลัก : insurance_id คีย์รอง : car_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
insurance_id	int(11)	คีย์หลักตารางประกัน	1
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	7
insu_date	date	วันที่กวันจ่าย	2025-08-18
insu_type	varchar(100)	ประเภทประกัน	ชั้น 1
monthly	decimal(10,2)	ค่าใช้จ่าย	5,000
company	varchar(255)	ชื่อบริษัท	วิริยะ
url	varchar(255)	แนบลิ้งค์ข้อมูล	วิริยะ
receipt	varchar(255)	ใบเสร็จ	insu_666631a09335.jpeg
note	text	หมายเหตุ	-
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.34 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง maintenances

ชื่อตาราง : maintenances ประเภทตาราง : Reference คำอธิบาย : ข้อมูลการเช็คสภาพตามระยะทาง คีย์หลัก : maintenance_id คีย์รอง : car_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
maintenance_id	int(11)	คีย์หลักตารางบันทึกบำรุง	1
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	7
maintenance_date	date	วันที่ทำการ	2025-08-18
description	text	รายละเอียดการบำรุง	ล้างรถ
cost	decimal(10,2)	ค่าใช้จ่าย	400
next_dueDate	date	วันที่นัดหมายถัดไป	2025-09-18
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะ สร้าง record

ตารางที่ 3.35 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง payments

ชื่อตาราง : payments ประเภทตาราง : Transaction คำอธิบาย : ข้อมูลการจ่ายเงิน คีย์หลัก : payment_id คีย์รอง : rental_id , cheackup_id			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
rental_id	int(11)	คีย์หลักตารางการเช่า	1
cheackup_id	int(11)	คีย์หลักตารางเช็คสภาพ	7
amount	decimal(10,2)	จำนวนเงิน	3
payment_date	datetime	วันที่ชำระเงิน	2025-08-18
payment_method	varchar(50)	ประเภทการชำระเงิน	2025-08-22
status	enum('pending', 'completed', 'failed')	สถานะการจ่าย	-
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

ตารางที่ 3.36 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง rentals

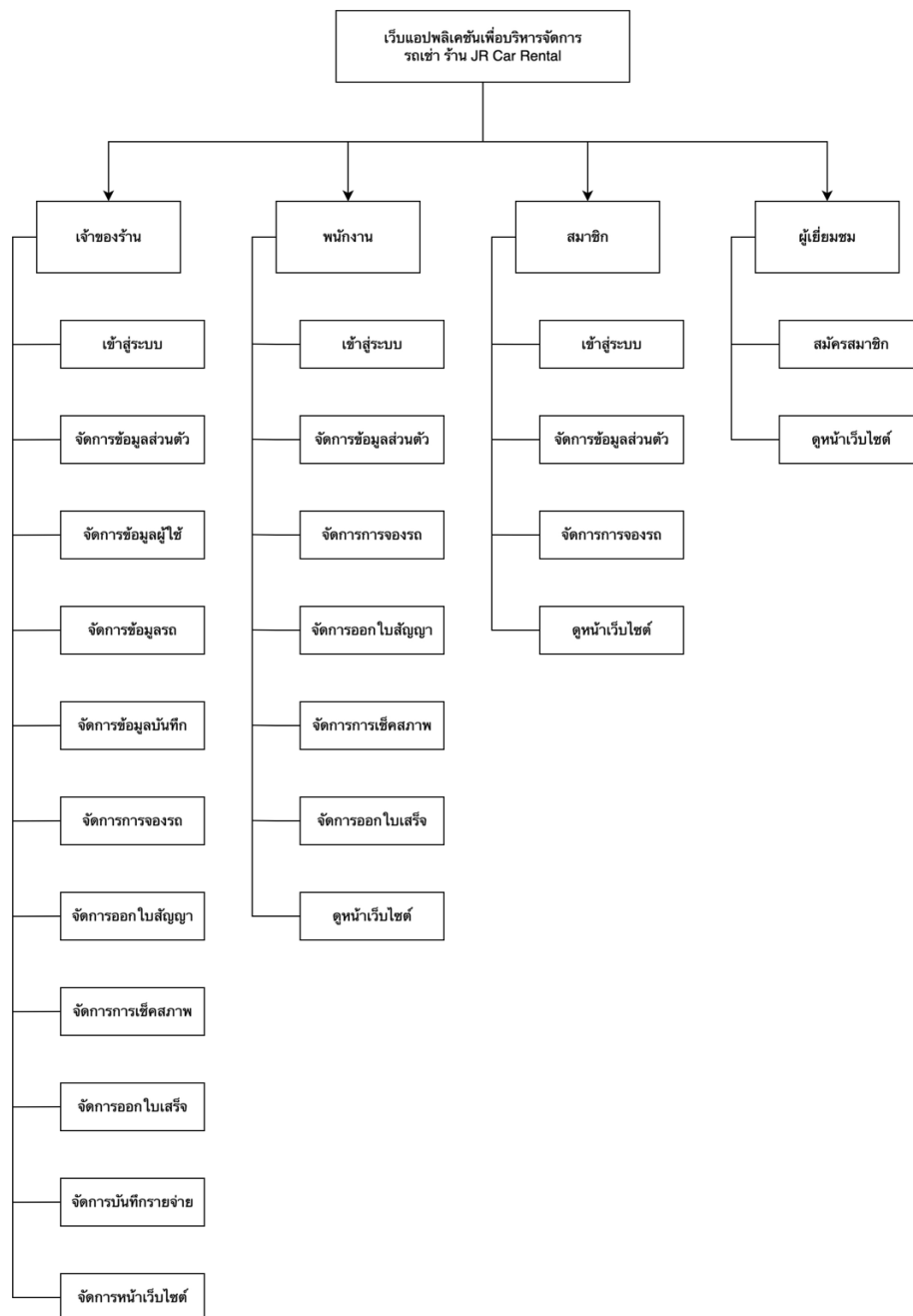
ชื่อตาราง : rentals ประเภทตาราง : Transaction คำอธิบาย : ข้อมูลการเช่ารถ คีย์หลัก : rental_id คีย์รอง : booking_id , employee_id (emp_deliver, emp_returner)			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
rental_id	int(11)	คีย์หลักตารางการเช่า	9
booking_id	int(11)	คีย์ตารางการจอง	17
customer_id	int(11)	คีย์ตารางลูกค้า	23
car_id	int(11)	คีย์ตารางรถ	8
emp_deliver	int(11)	คีย์ตารางพนักงานส่งรถ	2
emp_returner	int(11)	คีย์ตารางพนักงานรับรถ	3
actual_picup_date	datetime	วันที่เริ่มจอง	2025-09-03 10:26:37
actual_return_date	datetime	วันสิ้นสุด	2025-08-22
rental_status	enum('ongoing', 'active', 'completed', 'overdue')	สถานะการเช่า	ongoing
contract_file	varchar(255)	ไฟล์สัญญา	contract_68b15d76c9f59.jpg
total_amount	decimal(10,2)	ราคารวม	7700.00
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record
updated_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะ update record

ตารางที่ 3.37 ตารางแสดงรายละเอียดของตาราง users

ชื่อตาราง : users ประเภทตาราง : Master คำอธิบาย : ข้อมูลผู้ใช้งาน คีย์หลัก : user_id คีย์รอง : -			
เขตข้อมูล	ชนิดและขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
user_id	int(11)	คีย์หลักตารางผู้ใช้	5
username	varchar(50)	ชื่อผู้ใช้งาน	tiramisu
password	varchar(255)	รหัสผ่าน	\$2y\$10\$9a00jB1xfJ074 zU4hsc9HO116ztVSwl4 vhzZKa5ADNhiC3Ps6dj T6
user_type	enum('admin','staff', 'customer')	แยกประเภทผู้ใช้งาน	staff
created_at	timestamp	current_timestamp()	ลงบันทึกเวลาขณะสร้าง record

3.8 โครงสร้างระบบ

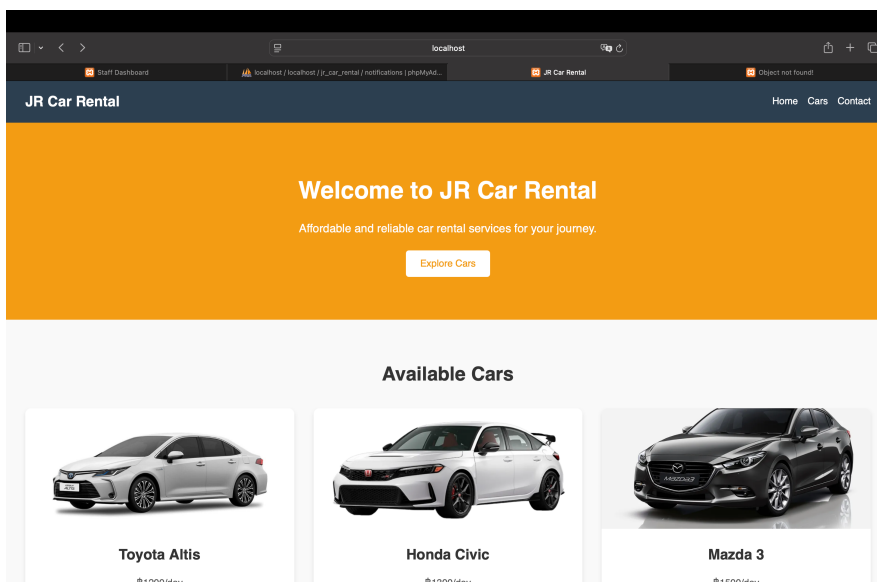
โครงสร้างของระบบจัดการร้าน JR Car Rental ได้ออกแบบสำหรับเชื่อมโยงระบบย่อยต่างๆ รวมเข้าด้วยกัน สามารถแสดงโครงสร้างของระบบลำดับชั้น ดังนี้



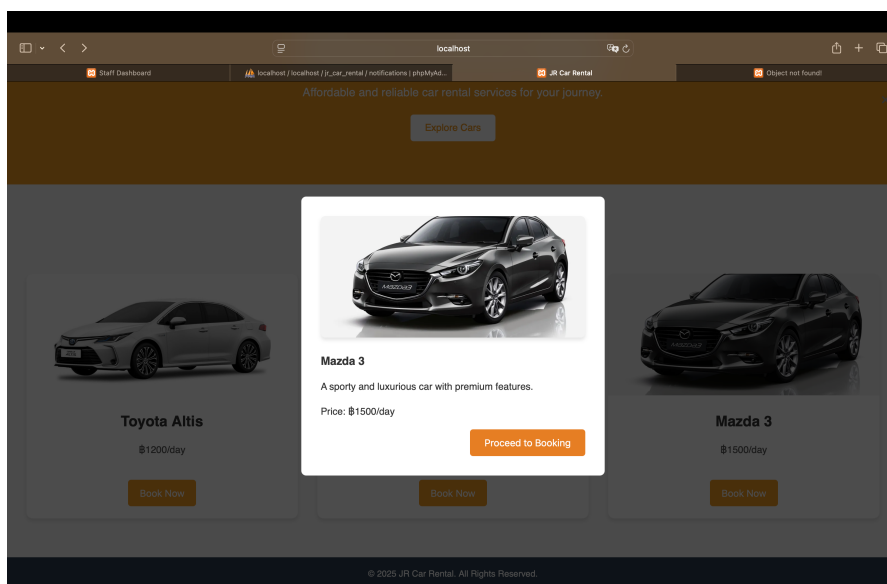
ภาพที่ 3.12 แสดงโครงสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชัน

3.9 การออกแบบหน้าจอ

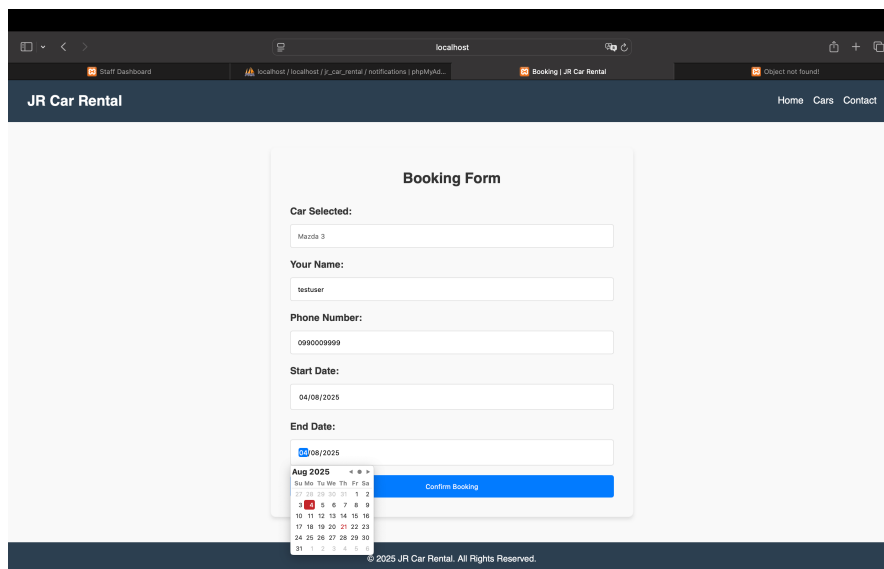
การออกแบบหน้าจอการจองของร้าน JR Car Rental



ภาพที่ 3.13 แสดงส่วนประกอบหน้าหลักเว็บไซต์



ภาพที่ 3.14 แสดงส่วนประกอบหน้าแสดงข้อมูลรถ



JR Car Rental Home Cars Contact

Booking Form

Car Selected:
Mazda 3

Your Name:
testuser

Phone Number:
0990009999

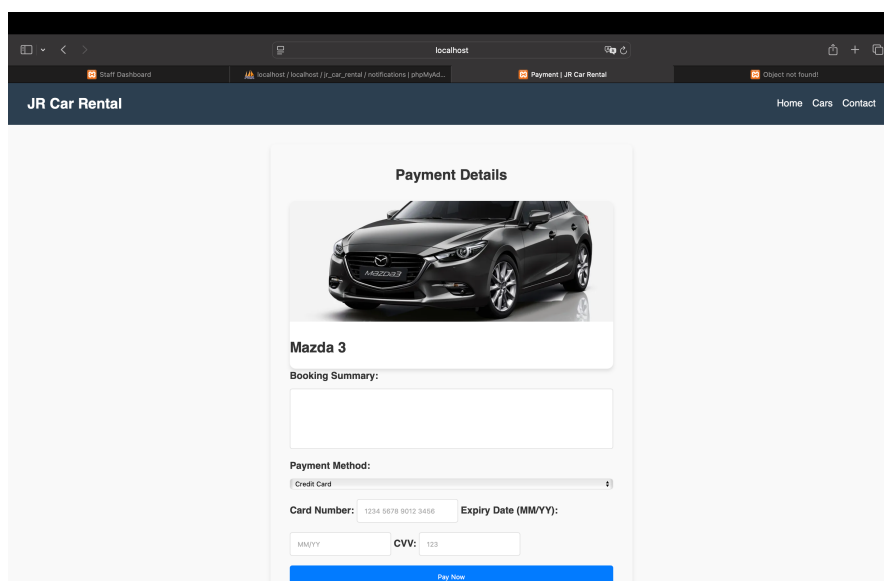
Start Date:
04/08/2025

End Date:
05/08/2025

Confirm Booking

© 2025 JR Car Rental. All Rights Reserved.

ภาพที่ 3.15 แสดงหน้าทำการจองรถ



JR Car Rental Home Cars Contact

Payment Details

Mazda 3

Booking Summary:

Payment Method:
Credit Card

Card Number: 1234 5678 9012 3456 **Expiry Date (MM/YY):** MM/YY **CVV:** 123

Pay Now

ภาพที่ 3.16 แสดงหน้าช่องทางจ่ายเงิน