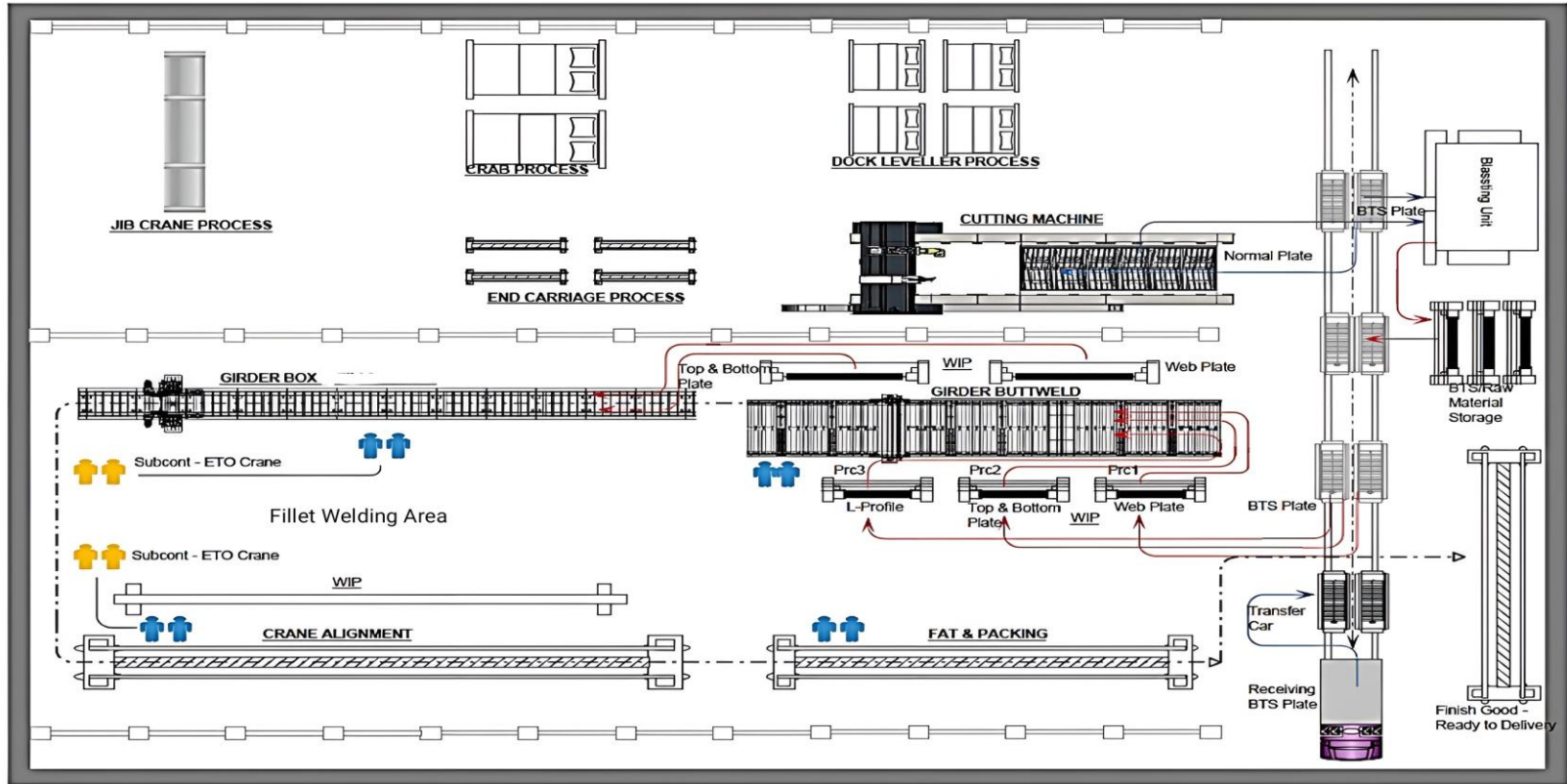


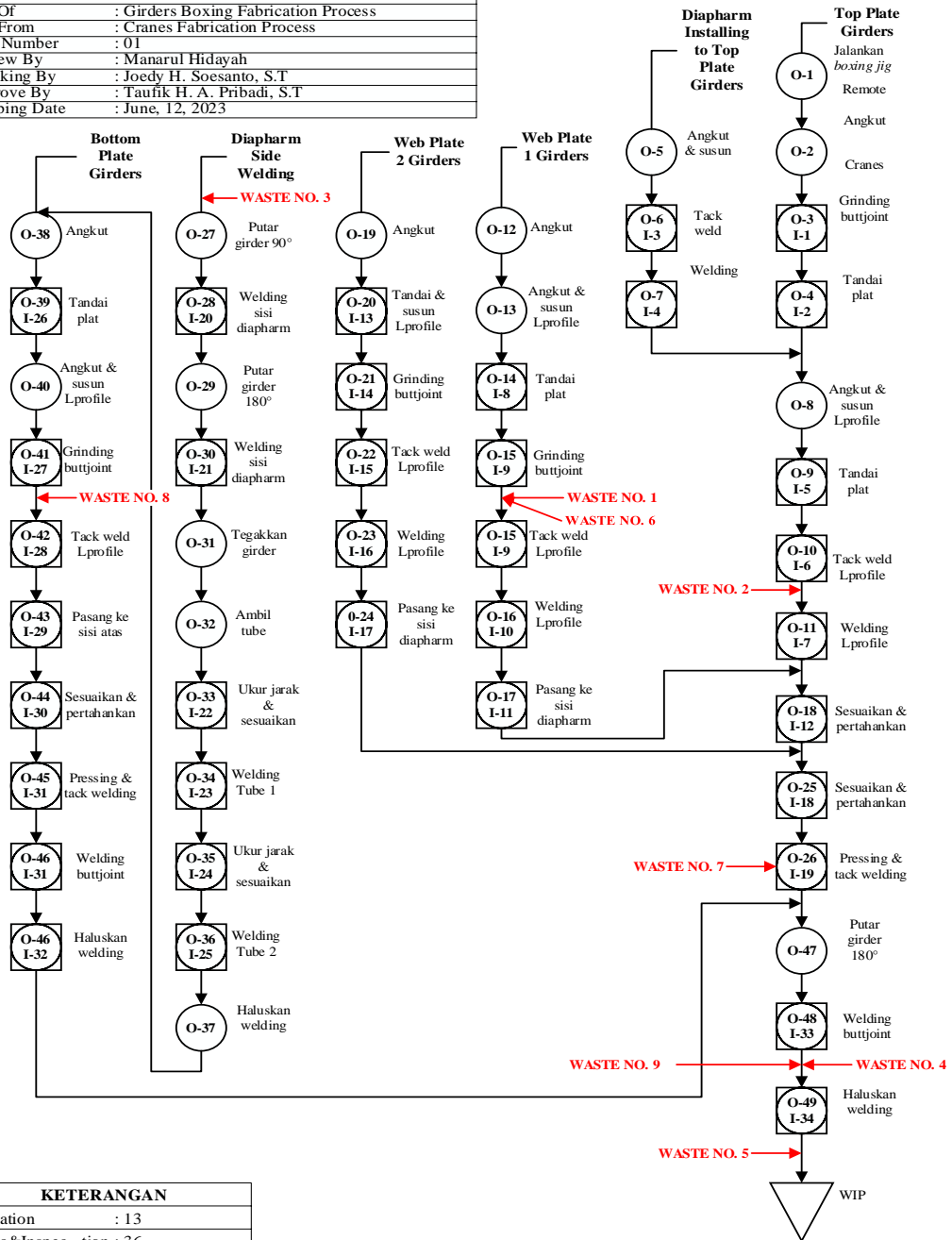
LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar *Layout* Produksi Perusahaan



Lampiran 2 Gambar Operation Process Chart Girders Boxing Fabrication Process

| OPERATION PROCESS CHART | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Part Of | : Girders Boxing Fabrication Process |
| Part From | : Cranes Fabrication Process |
| Map Number | : 01 |
| Review By | : Manarul Hidayah |
| Checking By | : Joedy H. Soesanto, S.T |
| Approve By | : Taufik H. A. Pribadi, S.T |
| Mapping Date | : June, 12, 2023 |



Lampiran 3 Hasil Perhitungan *Waste Assesment Model* (WAM)

a. Hasil Kuisiner *Seven Waste Relationship* Responden 2

| <i>Waste Relationship</i> | <i>Score Q1</i> | <i>Score Q2</i> | <i>Score Q3</i> | <i>Score Q4</i> | <i>Score Q5</i> | <i>Score Q6</i> | <i>Total Score</i> | <i>Nilai Hubungan Kedekatan</i> |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| <i>Over Order - Inventory</i> | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 4 | 13 | E |
| <i>Over Order - Defect</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | U |
| <i>Over Order - Motion</i> | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 13 | E |
| <i>Over Order - Transportation</i> | 4 | 0 | 4 | 1 | 2 | 2 | 13 | E |
| <i>Over Order - Waiting</i> | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 16 | E |
| <i>Inventory - Over Order</i> | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | 4 | 13 | E |
| <i>Inventory - Defect</i> | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 7 | O |
| <i>Inventory - Motion</i> | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 11 | I |
| <i>Inventory - Transportation</i> | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 12 | I |
| <i>Defect - Over Order</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 6 | O |
| <i>Defect - Inventory</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 6 | O |
| <i>Defect - Motion</i> | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 0 | 12 | I |
| <i>Defect - Transportation</i> | 4 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 9 | I |
| <i>Defect - Waiting</i> | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 13 | E |
| <i>Motion - Inventory</i> | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 11 | I |
| <i>Motion - Defect</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | U |
| <i>Motion - Over Order</i> | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 10 | I |
| <i>Motion - Waiting</i> | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 17 | A |
| <i>Transportation - Over Order</i> | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 10 | I |
| <i>Transportation - Inventory</i> | 4 | 0 | 4 | 2 | 2 | 4 | 16 | E |
| <i>Transportation - Defect</i> | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 7 | O |
| <i>Transportation - Motion</i> | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 18 | A |
| <i>Transportation - Waiting</i> | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 18 | A |
| <i>Extraprocessing - Over Order</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 | O |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|
| <i>Extraprocessing - Inventory</i> | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 7 | O |
| <i>Extraprocessing - Defect</i> | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 17 | A |
| <i>Extraprocessing - Motion</i> | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 17 | A |
| <i>Extraprocessing - Waiting</i> | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 17 | A |
| <i>Waiting - Over Order</i> | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 4 | 11 | I |
| <i>Waiting - Inventory</i> | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 13 | E |
| <i>Waiting - Defect</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | U |

b. Hasil *Waste Relationship Matrix* Responden 2

| <i>From/To</i> | O | I | D | M | T | P | W |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| O | A | E | U | E | E | X | E |
| I | E | A | O | I | I | X | X |
| D | O | O | A | I | I | X | E |
| M | X | I | U | A | X | I | A |
| T | I | O | A | A | A | X | A |
| P | O | O | A | A | X | A | A |
| W | I | E | U | X | X | X | A |

| <i>From/To</i> | O | I | D | M | T | P | W | Skor | % |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--------|
| O | 10 | 8 | 2 | 8 | 8 | 0 | 8 | 44 | 16,05% |
| I | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 | 34 | 12,40% |
| D | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 | 38 | 13,86% |
| M | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 | 34 | 12,40% |
| T | 6 | 4 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 50 | 18,24% |
| P | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 48 | 17,51% |
| W | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 26 | 9,48% |
| Skor | 38 | 44 | 40 | 50 | 30 | 16 | 56 | 274 | 100% |
| % | 13,86% | 16,05% | 14,59% | 18,24% | 10,94% | 5,83% | 20,43% | 100% | |

c. Hasil *Waste Assesment Quetionare (WAQ)*

| No. | Kategori | Pertanyaan | Konversi Nilai Jawaban | |
|-----|------------|--------------------|------------------------|--------|
| | | | Resp.1 | Resp.2 |
| 1. | <i>Man</i> | <i>to Motion</i> | 1 | 1 |
| 2. | <i>Man</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |

| No. | Kategori | Pertanyaan | Konversi Nilai Jawaban | |
|-----|-----------------|-----------------------------|------------------------|--------|
| | | | Resp.1 | Resp.2 |
| 3. | <i>Man</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |
| 4. | <i>Man</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 5. | <i>Man</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 6. | <i>Man</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |
| 7. | <i>Man</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |
| 8. | <i>Material</i> | <i>to Waiting</i> | 1 | 1 |
| 9. | <i>Material</i> | <i>from Waiting</i> | 1 | 1 |
| 10. | <i>Material</i> | <i>from Transportation</i> | 0,5 | 0,5 |
| 11. | <i>Material</i> | <i>from Inventory</i> | 1 | 1 |
| 12. | <i>Material</i> | <i>from Inventory</i> | 1 | 1 |
| 13. | <i>Material</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 0,5 |
| 14. | <i>Material</i> | <i>from Inventory</i> | 0,5 | 0,5 |
| 15. | <i>Material</i> | <i>from Waiting</i> | 0 | 0 |
| 16. | <i>Material</i> | <i>to Defect</i> | 0 | 0 |
| 17. | <i>Material</i> | <i>from Defect</i> | 0 | 0 |
| 18. | <i>Material</i> | <i>from Transportation</i> | 0,5 | 0 |
| 19. | <i>Material</i> | <i>to Motion</i> | 0,5 | 0,5 |
| 20. | <i>Material</i> | <i>from Waiting</i> | 1 | 1 |
| 21. | <i>Material</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 22. | <i>Material</i> | <i>from Transportation</i> | 1 | 1 |
| 23. | <i>Material</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |
| 24. | <i>Material</i> | <i>from Motion</i> | 0,5 | 1 |
| 25. | <i>Material</i> | <i>from Inventory</i> | 0,5 | 1 |
| 26. | <i>Material</i> | <i>from Inventory</i> | 0,5 | 0 |
| 27. | <i>Material</i> | <i>to Waiting</i> | 1 | 1 |
| 28. | <i>Material</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |
| 29. | <i>Material</i> | <i>from Waiting</i> | 0,5 | 0,5 |
| 30. | <i>Material</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 0 |
| 31. | <i>Material</i> | <i>to Motion</i> | 1 | 1 |
| 32. | <i>Machine</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |

| No. | Kategori | Pertanyaan | Konversi Nilai Jawaban | |
|-----|----------------|-----------------------------|------------------------|--------|
| | | | Resp.1 | Resp.2 |
| 33. | <i>Machine</i> | <i>to Waiting</i> | 0,5 | 0,5 |
| 34. | <i>Machine</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |
| 35. | <i>Machine</i> | <i>from Transportation</i> | 1 | 1 |
| 36. | <i>Machine</i> | <i>to Motion</i> | 1 | 1 |
| 37. | <i>Machine</i> | <i>from Over Order</i> | 1 | 1 |
| 38. | <i>Machine</i> | <i>from Waiting</i> | 0 | 0,5 |
| 39. | <i>Machine</i> | <i>from Waiting</i> | 1 | 0,5 |
| 40. | <i>Machine</i> | <i>to Defect</i> | 0 | 0 |
| 41. | <i>Machine</i> | <i>from Waiting</i> | 1 | 1 |
| 42. | <i>Machine</i> | <i>to Motion</i> | 0,5 | 0 |
| 43. | <i>Machine</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 0,5 | 1 |
| 44. | <i>Method</i> | <i>to Transportation</i> | 1 | 1 |
| 45. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 46. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 47. | <i>Method</i> | <i>to Motion</i> | 1 | 1 |
| 48. | <i>Method</i> | <i>to Waiting</i> | 1 | 1 |
| 49. | <i>Method</i> | <i>to Defect</i> | 1 | 1 |
| 50. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 51. | <i>Method</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |
| 52. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 53. | <i>Method</i> | <i>to Waiting</i> | 1 | 1 |
| 54. | <i>Method</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |
| 55. | <i>Method</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |
| 56. | <i>Method</i> | <i>to Defect</i> | 1 | 1 |
| 57. | <i>Method</i> | <i>from Inventory</i> | 1 | 1 |
| 58. | <i>Method</i> | <i>to Transportation</i> | 1 | 1 |
| 59. | <i>Method</i> | <i>to Motion</i> | 1 | 1 |
| 60. | <i>Method</i> | <i>to Transportation</i> | 1 | 1 |
| 61. | <i>Method</i> | <i>to Motion</i> | 0 | 0 |
| 62. | <i>Method</i> | <i>to Motion</i> | 0,5 | 1 |

| No. | Kategori | Pertanyaan | Konversi Nilai Jawaban | |
|-----|---------------|-----------------------------|------------------------|--------|
| | | | Resp.1 | Resp.2 |
| 63. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 64. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 65. | <i>Method</i> | <i>from Motion</i> | 1 | 1 |
| 66. | <i>Method</i> | <i>from Over Order</i> | 0,5 | 1 |
| 67. | <i>Method</i> | <i>from Extraprocessing</i> | 1 | 1 |
| 68. | <i>Method</i> | <i>from Defect</i> | 1 | 1 |

| No. | Kategori Pertanyaan | Skor Ni |
|---------------|----------------------------|-----------|
| 1. | <i>from Over Order</i> | 3 |
| 2. | <i>from Inventory</i> | 6 |
| 3. | <i>from Defect</i> | 8 |
| 4. | <i>from Motion</i> | 12 |
| 5. | <i>from Transportation</i> | 4 |
| 6. | <i>from Processing</i> | 7 |
| 7. | <i>from Waiting</i> | 7 |
| 8. | <i>to Defect</i> | 4 |
| 9. | <i>to Motion</i> | 9 |
| 10. | <i>to Transportation</i> | 3 |
| 11. | <i>to Waiting</i> | 5 |
| Jumlah | | 68 |

d. Bobot Awal Waste Relationship Matrix Responden 2

| Kategori | Jenis Pertanyaan (<i>from/to</i>) | Nilai bobot berdasarkan WRM | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | | O | I | D | M | T | P | W |
| <i>Man</i> | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| <i>Material</i> | <i>to Waiting</i> | 8 | 0 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | <i>from Waiting</i> | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | <i>from Transportation</i> | 6 | 4 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| | <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 |

| Kategori | Jenis Pertanyaan (<i>from/to</i>) | Nilai bobot berdasarkan WRM | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | | O | I | D | M | T | P | W |
| | <i>from Waiting</i> | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | <i>to Defect</i> | 2 | 4 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Transportation</i> | 6 | 4 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>from Waiting</i> | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Transportation</i> | 6 | 4 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | <i>to Waiting</i> | 8 | 0 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Waiting</i> | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | Machine | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| <i>to Waiting</i> | | 8 | 0 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| <i>from Processing</i> | | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| <i>from Transportation</i> | | 6 | 4 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| <i>to Motion</i> | | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| <i>from Over Order</i> | | 10 | 8 | 2 | 8 | 8 | 0 | 8 |
| <i>from Waiting</i> | | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <i>from Waiting</i> | | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <i>to Defect</i> | | 2 | 4 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 |
| <i>from Waiting</i> | | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Method | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| | <i>to Transportation</i> | 8 | 6 | 6 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>to Waiting</i> | 8 | 0 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | <i>to Defect</i> | 2 | 4 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>to Waiting</i> | 8 | 0 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| | <i>to Defect</i> | 2 | 4 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 |
| <i>from Inventory</i> | 8 | 10 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 | |
| <i>to Transportation</i> | 8 | 6 | 6 | 0 | 10 | 0 | 0 | |

| Kategori | Jenis Pertanyaan (<i>from/to</i>) | Nilai bobot berdasarkan WRM | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------|---|----|----|----|----|----|
| | | O | I | D | M | T | P | W |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>to Transportation</i> | 8 | 6 | 6 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>to Motion</i> | 8 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Motion</i> | 0 | 6 | 2 | 10 | 0 | 6 | 10 |
| | <i>from Over Order</i> | 10 | 8 | 2 | 8 | 8 | 0 | 8 |
| | <i>from Processing</i> | 4 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| | <i>from Defect</i> | 4 | 4 | 10 | 6 | 6 | 0 | 8 |

e. Pembagian Bobot Dengan Ni Pada Responden 2

| Jenis Pertanyaan | Skor Ni | O | I | D | M | T | P | W |
|----------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Waiting</i> | 5 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>from Transportation</i> | 4 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>to Defect</i> | 4 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Transportation</i> | 4 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Transportation</i> | 4 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>to Waiting</i> | 5 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |

| Jenis Pertanyaan | Skor Ni | O | I | D | M | T | P | W |
|----------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Waiting</i> | 5 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Transportation</i> | 4 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Over Order</i> | 3 | 3.33 | 2.66 | 0.66 | 2.66 | 2.66 | 0 | 2.66 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>to Defect</i> | 4 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Waiting</i> | 7 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Transportation</i> | 3 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>to Waiting</i> | 7 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>to Defect</i> | 4 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>to Waiting</i> | 5 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Defect</i> | 4 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Inventory</i> | 6 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>to Transportation</i> | 3 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>to Transportation</i> | 3 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 9 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 12 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Over Order</i> | 3 | 3.33 | 2.66 | 0.66 | 2.66 | 2.66 | 0 | 2.66 |
| <i>from Processing</i> | 7 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Defect</i> | 8 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| Skor | | 61.05 | 57.76 | 70.46 | 70.63 | 69.66 | 35.99 | 72.58 |
| Frekuensi (Fj) | | 56 | 63 | 68 | 58 | 49 | 30 | 50 |

f. Hasil Kali Pembobotan Berdasarkan WRM Pada Responden 2

| Jenis Pertanyaan | Res 1 | Res 2 | Rata - rata | Bobot setiap waste | | | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|-------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | O | I | D | M | T | P | W |
| <i>to Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>From Transportation</i> | 0.5 | 0.5 | 1 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>from Inventory</i> | 1 | 1 | 1 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>from Inventory</i> | 1 | 1 | 0.75 | 1.77 | 2.21 | 0.88 | 1.33 | 1.33 | 0 | 0 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 0.5 | 0.5 | 1 | 1 | 2.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 2 |
| <i>from Inventory</i> | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>from Waiting</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>to Defect</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>from Defect</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>from Transportation</i> | 0.5 | 0 | 0.5 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 0 | 5 |
| <i>to Motion</i> | 0.5 | 0.5 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Transportation</i> | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 0.5 | 1 | 0.75 | 0 | 0.66 | 0.21 | 1.1 | 0 | 0.66 | 1.1 |
| <i>from Inventory</i> | 0.5 | 1 | 0.25 | 3.32 | 6.64 | 2.64 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| <i>from Inventory</i> | 0.5 | 0 | 1 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>to Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Waiting</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.13 | 1.52 | 0.37 | 0 | 0 | 0 | 1.89 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 0 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Waiting</i> | 0.5 | 0.5 | 1 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Transportation</i> | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| <i>to Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Over Order</i> | 1 | 1 | 1 | 3.33 | 2.66 | 0.66 | 2.66 | 2.66 | 0 | 2.66 |

| Jenis Pertanyaan | Res 1 | Res 2 | Rata - rata | Bobot setiap waste | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|-------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | O | I | D | M | T | P | W |
| <i>from Waiting</i> | 0 | 0.5 | 0.75 | 1.13 | 1.52 | 0.37 | 0 | 0 | 0 | 1.89 |
| <i>from Waiting</i> | 1 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>to Defect</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>from Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 1.14 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.42 |
| <i>to Motion</i> | 0.5 | 0 | 0.75 | 1.17 | 0.88 | 0.88 | 1.48 | 1.48 | 1.48 | 0 |
| <i>from Processing</i> | 0.5 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to</i> <i>Transportation</i> | 1 | 1 | 1 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>to Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>to Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>to Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>to Waiting</i> | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 0 | 1.6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>to Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 1 | 2.5 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 2 |
| <i>from Inventory</i> | 1 | 1 | 1 | 1.33 | 1.66 | 0.66 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>to</i> <i>Transportation</i> | 1 | 1 | 1 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>to</i> <i>Transportation</i> | 1 | 1 | 1 | 2.66 | 2 | 2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>to Motion</i> | 0.5 | 1 | 1 | 0.88 | 0.66 | 0.66 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 0 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Motion</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 0.16 | 0.83 | 0 | 0.5 | 0.83 |
| <i>from Over Order</i> | 0.5 | 1 | 1 | 3.33 | 2.66 | 0.66 | 2.66 | 2.66 | 0 | 2.66 |
| <i>from Processing</i> | 1 | 1 | 1 | 0.57 | 0.57 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| <i>from Defect</i> | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0 | 1 |
| Skor (Sj) | | | | 60.9 | 58.8 | 68.7 | 73.9 | 68.7 | 30.4 | 69.4 |
| Frekuensi (Fj) | | | | 49 | 57 | 61 | 53 | 44 | 27 | 45 |

g. Rekapitulasi Hasil WRM Pada Responden 2

| Kategori | O | I | D | M | T | P | W |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Skor (Yj) | 1,114 | 1,092 | 1,141 | 1,043 | 1,127 | 1,314 | 1,160 |
| Skor (Pj) | 222,453 | 199,020 | 202,217 | 226,176 | 199,545 | 102,083 | 193,676 |
| Skor (Yj Final) | 254,486 | 129,969 | 225,269 | 235,901 | 134,727 | 134,137 | 224,664 |
| Final Result | 0,190 | 0,097 | 0,168 | 0,176 | 0,100 | 0,100 | 0,167 |
| Nilai (%) | 19 % | 9,7 % | 16,8 % | 17,6 % | 10 % | 10 % | 16,7 % |
| Rangking | 1 | 7 | 3 | 2 | 5 | 6 | 4 |

Lampiran 4 Biodata Responden

a. Karakteristik Responden

| Nomor Responden | Nama | Sebagai | Alasan Dijadikan Responden |
|-----------------|--------------------|----------|--|
| 1. | Mukh. Saiful Anwar | Operator | Memiliki pengalaman menangani berbagai macam proyek <i>cranes</i> sebagai spesialis <i>girders boxing</i> dengan pengalaman lebih dari 10 tahun |
| 2. | Achmad Sholeh | Operator | Memiliki pengalaman menangani berbagai macam proyek <i>cranes</i> sebagai operator <i>girders boxing</i> , <i>butt welding</i> , dan <i>alignment</i> selama lebih dari 10 tahun |

b. Biodata Responden 1

| | |
|--------------------|--|
| Nama | Mukh. Saiful Anwar |
| Usia | 34 Tahun |
| Lama Bekerja | 2008 – Sekarang |
| Jabatan | Operator |
| Area | <i>Production (Fabrication)</i> |
| Bagian Proses | <i>All Rounder (Butt welding, Girders Boxing, Fillet welding, Alignment, dan Painting)</i> |
| Konsentrasi Bidang | <i>Girders Boxing – Fillet Welding</i> |

c. Biodata Responden 2

| | |
|--------------------|--|
| Nama | Achmad Sholeh |
| Usia | 47 Tahun |
| Lama Bekerja | 2006 – Sekarang |
| Jabatan | Operator |
| Area | <i>Production (Fabrication)</i> |
| Bagian Proses | <i>All Rounder (Butt welding, Girders Boxing, Fillet welding, Alignment, dan Painting)</i> |
| Konsentrasi Bidang | <i>Girders Boxing – Alignment</i> |

Lampiran 5 Kusioner *Waste Assesment Model* (WAM)

a. Kusioner WAM Jenis 1

| No. | Jenis Pertanyaan 1 | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|--------------------------|---------------|---------------|
| | | Selalu (4) | Kadang (2) | Jarang (1) |
| 1. | Apakah <i>Over Order</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 2. | Apakah <i>Over Order</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |
| 3. | Apakah <i>Over Order</i> menghasilkan <i>motion</i> ? | | | |
| 4. | Apakah <i>Over Order</i> menghasilkan <i>transportation</i> ? | | | |
| 5. | Apakah <i>Over Order</i> menghasilkan <i>waiting</i> ? | | | |
| 6. | Apakah <i>inventory</i> menghasilkan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 7. | Apakah <i>inventory</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |
| 8. | Apakah <i>inventory</i> menghasilkan <i>motion</i> ? | | | |
| 9. | Apakah <i>inventory</i> menghasilkan <i>transportation</i> ? | | | |
| 10. | Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 11. | Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 12. | Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>motion</i> ? | | | |
| 13. | Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>transportation</i> ? | | | |
| 14. | Apakah <i>defect</i> menghasilkan <i>waiting</i> ? | | | |
| 15. | Apakah <i>motion</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 16. | Apakah <i>motion</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |
| 17. | Apakah <i>motion</i> menghasilkan <i>process</i> ? | | | |
| 18. | Apakah <i>motion</i> menghasilkan <i>waiting</i> ? | | | |
| 19. | Apakah <i>transportation</i> menghasilkan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 20. | Apakah <i>transportation</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 21. | Apakah <i>transportation</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |
| 22. | Apakah <i>transportation</i> menghasilkan <i>motion</i> ? | | | |
| 23. | Apakah <i>transportation</i> menghasilkan <i>waiting</i> ? | | | |

| No. | Jenis Pertanyaan 1 | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|--|--------------------------|---------------|---------------|
| | | Selalu (4) | Kadang (2) | Jarang (1) |
| 24. | Apakah <i>process</i> menghasilkan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 25. | Apakah <i>process</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 26. | Apakah <i>process</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |
| 27. | Apakah <i>process</i> menghasilkan <i>motion</i> ? | | | |
| 28. | Apakah <i>process</i> menghasilkan <i>waiting</i> ? | | | |
| 29. | Apakah <i>waiting</i> menghasilkan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 30. | Apakah <i>waiting</i> menghasilkan <i>inventory</i> ? | | | |
| 31. | Apakah <i>waiting</i> menghasilkan <i>defect</i> ? | | | |

b. Kusioner WAM Jenis 2

| No. | Bagaimana dampak terhadap (i) yang dikarenakan oleh (j) | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|---|---|---------------------------------------|
| | | Jika <i>i</i> naik, maka <i>j</i> naik (2) | Jika <i>i</i> naik, maka <i>j</i> pada level konstan (1) | Acak, tidak tergantung kondisi (0) |
| 1. | <i>Over Order</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 2. | <i>Over Order</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |
| 3. | <i>Over Order</i> dengan <i>motion</i> ? | | | |
| 4. | <i>Over Order</i> dengan <i>transportation</i> ? | | | |
| 5. | <i>Over Order</i> dengan <i>waiting</i> ? | | | |
| 6. | <i>inventory</i> dengan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 7. | <i>inventory</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |
| 8. | <i>inventory</i> dengan <i>motion</i> ? | | | |
| 9. | <i>inventory</i> dengan <i>transportation</i> ? | | | |
| 10. | <i>defect</i> dengan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 11. | <i>defect</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 12. | <i>defect</i> dengan <i>motion</i> ? | | | |
| 13. | <i>defect</i> dengan <i>transportation</i> ? | | | |

| No. | Bagaimana dampak terhadap (i) yang dikarenakan oleh (j) | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|---|---|---------------------------------------|
| | | Jika <i>i</i> naik, maka <i>j</i> naik (2) | Jika <i>i</i> naik, maka <i>j</i> pada level konstan (1) | Acak, tidak tergantung kondisi (0) |
| 14. | <i>defect</i> dengan <i>waiting</i> ? | | | |
| 15. | <i>motion</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 16. | <i>motion</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |
| 17. | <i>motion</i> dengan <i>process</i> ? | | | |
| 18. | <i>motion</i> dengan <i>waiting</i> ? | | | |
| 19. | <i>transportation</i> dengan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 20. | <i>transportation</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 21. | <i>transportation</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |
| 22. | <i>transportation</i> dengan <i>motion</i> ? | | | |
| 23. | <i>transportation</i> dengan <i>waiting</i> ? | | | |
| 24. | <i>process</i> dengan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 25. | <i>process</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 26. | <i>process</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |
| 27. | <i>process</i> dengan <i>motion</i> ? | | | |
| 28. | <i>process</i> dengan <i>waiting</i> ? | | | |
| 29. | <i>waiting</i> dengan <i>Over Order</i> ? | | | |
| 30. | <i>waiting</i> dengan <i>inventory</i> ? | | | |
| 31. | <i>waiting</i> dengan <i>defect</i> ? | | | |

c. Kusioner WAM Jenis 3

| No. | Jenis Pertanyaan 3 | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|--------------------------|--------------------|---------------------|
| | | Terlihat Langsung (4) | Butuh Waktu (2) | Tidak Sering (0) |
| 1. | Bagaimana dampak terhadap <i>Over Order</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 2. | Bagaimana dampak terhadap <i>Over Order</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |
| 3. | Bagaimana dampak terhadap <i>Over Order</i> yang dikarenakan oleh <i>motion</i> ? | | | |
| 4. | Bagaimana dampak terhadap <i>Over Order</i> yang dikarenakan oleh <i>transportation</i> ? | | | |
| 5. | Bagaimana dampak terhadap <i>Over Order</i> yang dikarenakan oleh <i>waiting</i> ? | | | |
| 6. | Bagaimana dampak terhadap <i>inventory</i> yang dikarenakan oleh <i>Over Order</i> ? | | | |
| 7. | Bagaimana dampak terhadap <i>inventory</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |
| 8. | Bagaimana dampak terhadap <i>inventory</i> yang dikarenakan oleh <i>motion</i> ? | | | |
| 9. | Bagaimana dampak terhadap <i>inventory</i> yang dikarenakan oleh <i>transportation</i> ? | | | |
| 10. | Bagaimana dampak terhadap <i>defect</i> yang dikarenakan oleh <i>Over Order</i> ? | | | |
| 11. | Bagaimana dampak terhadap <i>defect</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 12. | Bagaimana dampak terhadap <i>defect</i> yang dikarenakan oleh <i>motion</i> ? | | | |
| 13. | Bagaimana dampak terhadap <i>defect</i> yang dikarenakan oleh <i>transportation</i> ? | | | |
| 14. | Bagaimana dampak terhadap <i>defect</i> yang dikarenakan oleh <i>waiting</i> ? | | | |
| 15. | Bagaimana dampak terhadap <i>motion</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 16. | Bagaimana dampak terhadap <i>motion</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |
| 17. | Bagaimana dampak terhadap <i>motion</i> yang dikarenakan oleh <i>process</i> ? | | | |
| 18. | Bagaimana dampak terhadap <i>motion</i> yang dikarenakan oleh <i>waiting</i> ? | | | |
| 19. | Bagaimana dampak terhadap <i>transportation</i> yang dikarenakan oleh <i>Over Order</i> ? | | | |
| 20. | Bagaimana dampak terhadap <i>transportation</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 21. | Bagaimana dampak terhadap <i>transportation</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |
| 22. | Bagaimana dampak terhadap <i>transportation</i> yang dikarenakan oleh <i>motion</i> ? | | | |
| 23. | Bagaimana dampak terhadap <i>transportation</i> yang dikarenakan oleh <i>waiting</i> ? | | | |
| 24. | Bagaimana dampak terhadap <i>process</i> yang dikarenakan oleh <i>Over Order</i> ? | | | |
| 25. | Bagaimana dampak terhadap <i>process</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 26. | Bagaimana dampak terhadap <i>process</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |

| No. | Jenis Pertanyaan 3 | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|--|--------------------------|--------------------|---------------------|
| | | Terlihat Langsung (4) | Butuh Waktu (2) | Tidak Sering (0) |
| 27. | Bagaimana dampak terhadap <i>process</i> yang dikarenakan oleh <i>motion</i> ? | | | |
| 28. | Bagaimana dampak terhadap <i>process</i> yang dikarenakan oleh <i>waiting</i> ? | | | |
| 29. | Bagaimana dampak terhadap <i>waiting</i> yang dikarenakan oleh <i>Over Order</i> ? | | | |
| 30. | Bagaimana dampak terhadap <i>waiting</i> yang dikarenakan oleh <i>inventory</i> ? | | | |
| 31. | Bagaimana dampak terhadap <i>waiting</i> yang dikarenakan oleh <i>defect</i> ? | | | |

d. Kusioner WAM Jenis 4

| No. | Bagaimana cara agar dapat menghilangkan dampak terhadap (i) terhadap (j) | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | | Metode Teknik (2) | Langsung/ Sederhana (1) | Solusi Instruksi (0) |
| 1. | <i>Over Order</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 2. | <i>Over Order</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 3. | <i>Over Order</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 4. | <i>Over Order</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 5. | <i>Over Order</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 6. | <i>inventory</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 7. | <i>inventory</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 8. | <i>inventory</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 9. | <i>inventory</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 10. | <i>defect</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 11. | <i>defect</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 12. | <i>defect</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 13. | <i>defect</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 14. | <i>defect</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |

| No. | Bagaimana cara agar dapat menghilangkan dampak terhadap (i) terhadap (j) | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | | Metode Teknik (2) | Langsung/ Sederhana (1) | Solusi Instruksi (0) |
| 15. | <i>motion</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 16. | <i>motion</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 17. | <i>motion</i> terhadap <i>process</i> ? | | | |
| 18. | <i>motion</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 19. | <i>transportation</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 20. | <i>transportation</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 21. | <i>transportation</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 22. | <i>transportation</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 23. | <i>transportation</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 24. | <i>process</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 25. | <i>process</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 26. | <i>process</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 27. | <i>process</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 28. | <i>process</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 29. | <i>waiting</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 30. | <i>waiting</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 31. | <i>waiting</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |

e. Kusioner WAM Jenis 5

| No. | Bagaimana dampak antara (i) terhadap (j) akan berpengaruh kepada ? | Pilihan Jawaban dan Skor | | | | | | |
|-----|--|--------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| | | Kualitas (1) | Produktivitas (1) | Lead Time (1) | Kualitas & Produktivitas (2) | Kualitas & Lead Time (2) | Produktivitas & Lead Time (2) | Kualitas, Produktivitas, & Lead Time (3) |
| 1. | <i>Over Order</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | | | | | |
| 2. | <i>Over Order</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | | | | | |
| 3. | <i>Over Order</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | | | | | |
| 4. | <i>Over Order</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | | | | | |
| 5. | <i>Over Order</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | | | | | |
| 6. | <i>inventory</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | | | | | |
| 7. | <i>inventory</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | | | | | |
| 8. | <i>inventory</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | | | | | |
| 9. | <i>inventory</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | | | | | |
| 10. | <i>defect</i> terhadap <i>Over</i> | | | | | | | |

| No. | Bagaimana dampak antara (i) terhadap (j) akan berpengaruh kepada ? | Pilihan Jawaban dan Skor | | | | | | |
|-----|--|--------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| | | Kualitas (1) | Produktivitas (1) | Lead Time (1) | Kualitas & Produktivitas (2) | Kualitas & Lead Time (2) | Produktivitas & Lead Time (2) | Kualitas, Produktivitas, & Lead Time (3) |
| | <i>Order?</i> | | | | | | | |
| 11. | <i>defect terhadap inventory?</i> | | | | | | | |
| 12. | <i>defect terhadap motion?</i> | | | | | | | |
| 13. | <i>defect terhadap transportation?</i> | | | | | | | |
| 14. | <i>defect terhadap waiting?</i> | | | | | | | |
| 15. | <i>motion terhadap inventory?</i> | | | | | | | |
| 16. | <i>motion terhadap defect?</i> | | | | | | | |
| 17. | <i>motion terhadap process?</i> | | | | | | | |
| 18. | <i>motion terhadap waiting?</i> | | | | | | | |
| 19. | <i>transportation terhadap Over Order?</i> | | | | | | | |
| 20. | <i>transportation terhadap inventory?</i> | | | | | | | |

| No. | Bagaimana dampak antara (i) terhadap (j) akan berpengaruh kepada ? | Pilihan Jawaban dan Skor | | | | | | |
|-----|--|--------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| | | Kualitas (1) | Produktivitas (1) | Lead Time (1) | Kualitas & Produktivitas (2) | Kualitas & Lead Time (2) | Produktivitas & Lead Time (2) | Kualitas, Produktivitas, & Lead Time (3) |
| 21. | <i>transportation terhadap defect?</i> | | | | | | | |
| 22. | <i>transportation terhadap motion?</i> | | | | | | | |
| 23. | <i>transportation terhadap waiting?</i> | | | | | | | |
| 24. | <i>process terhadap Over Order?</i> | | | | | | | |
| 25. | <i>process terhadap inventory?</i> | | | | | | | |
| 26. | <i>process terhadap defect?</i> | | | | | | | |
| 27. | <i>process terhadap motion?</i> | | | | | | | |
| 28. | <i>process terhadap waiting?</i> | | | | | | | |
| 29. | <i>waiting terhadap Over Order?</i> | | | | | | | |
| 30. | <i>waiting terhadap inventory?</i> | | | | | | | |
| 31. | <i>waiting terhadap defect?</i> | | | | | | | |

f. Kusioner WAM Jenis 6

| No. | Sebesar apa dampak antara (i) terhadap (j) untuk peningkatan <i>lead time</i> ? | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|--------------------------|---------------|---------------|
| | | Tinggi (4) | Sedang (2) | Rendah (0) |
| 1. | <i>Over Order</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 2. | <i>Over Order</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 3. | <i>Over Order</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 4. | <i>Over Order</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 5. | <i>Over Order</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 6. | <i>inventory</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 7. | <i>inventory</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 8. | <i>inventory</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 9. | <i>inventory</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 10. | <i>defect</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 11. | <i>defect</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 12. | <i>defect</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 13. | <i>defect</i> terhadap <i>transportation</i> ? | | | |
| 14. | <i>defect</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 15. | <i>motion</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 16. | <i>motion</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 17. | <i>motion</i> terhadap <i>process</i> ? | | | |
| 18. | <i>motion</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 19. | <i>transportation</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 20. | <i>transportation</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 21. | <i>transportation</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 22. | <i>transportation</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 23. | <i>transportation</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |

| No. | Sebesar apa dampak antara (i) terhadap (j) untuk peningkatan <i>lead time</i> ? | Pilihan Jawaban dan Skor | | |
|-----|---|--------------------------|---------------|---------------|
| | | Tinggi (4) | Sedang (2) | Rendah (0) |
| 24. | <i>process</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 25. | <i>process</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 26. | <i>process</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |
| 27. | <i>process</i> terhadap <i>motion</i> ? | | | |
| 28. | <i>process</i> terhadap <i>waiting</i> ? | | | |
| 29. | <i>waiting</i> terhadap <i>Over Order</i> ? | | | |
| 30. | <i>waiting</i> terhadap <i>inventory</i> ? | | | |
| 31. | <i>waiting</i> terhadap <i>defect</i> ? | | | |

g. Kusioner WAQ

| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|----|------------------------|---------------------|--|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| 1. | <i>Man</i> | <i>To Motion</i> | Apakah pihak manajemen sering melakukan pemindahan operator untuk semua pekerjaan (mesin) sehingga satu jenis pekerjaan bisa dilakukan semua operator? | | | |
| 2. | <i>Man</i> | <i>From Motion</i> | Apakah supervisor menetapkan standard perusahaan untuk jumlah waktu dan kualitas produk yang ditargetkan dalam produksi? | | | |
| 3. | <i>Man</i> | <i>From Defects</i> | Apakah pengawasan pekerjaan pada saat produksi dilakukan sudah cukup? | | | |
| 4. | <i>Man</i> | <i>From Motion</i> | Apakah ada langkah-langkah dari perusahaan untuk meningkatkan semangat kerja? | | | |
| 5. | <i>Man</i> | <i>From Motion</i> | Apakah ada program pelatihan untuk karyawan baru? | | | |
| 6. | <i>Man</i> | <i>From Defects</i> | Apakah pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya? | | | |

| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|-----|------------------------|----------------------------|--|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| 7. | <i>Man</i> | <i>From Process</i> | Apakah perlindungan keselamatan kerja (APD) sudah digunakan di area kerja? | | | |
| 8. | <i>Material</i> | <i>To Waiting</i> | Apakah <i>lead time</i> tersedia untuk mengatur proses produksi? | | | |
| 9. | <i>Material</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah sudah terdapat jadwal pengecekan untuk ketersediaan material sebelum memulai produksi? | | | |
| 10. | <i>Material</i> | <i>From Transportation</i> | Apakah <i>part</i> diterima dalam suatu muatan? | | | |
| 11. | <i>Material</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah bagian perencanaan produksi memberi cukup pengetahuan sebelumnya kepada tenaga kerja mengenai aktivitas penyimpanan barang? | | | |
| 12. | <i>Material</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah tenaga kerja diingatkan mengenai perubahan penyimpanan yang direncanakan? | | | |
| 13. | <i>Material</i> | <i>From Defects</i> | Apakah terdapat akumulasi material berlebihan yang menunggu untuk diperbaiki atau dikerjakan ulang? | | | |
| 14. | <i>Material</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah terdapat material yang tidak penting di sekitar tumpukan material? | | | |
| 15. | <i>Material</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah tenaga kerja produksi diam disekitar area produksi menunggu kedatangan material? | | | |
| 16. | <i>Material</i> | <i>To Defects</i> | Apakah material dipindahkan lebih sering dari pada yang dibutuhkan? | | | |
| 17. | <i>Material</i> | <i>From Defects</i> | Apakah <i>part</i> seringkali rusak di aktifitas produksi? | | | |
| 18. | <i>Material</i> | <i>From Transportation</i> | Apakah WIP tiap tahap terganggu dengan <i>part</i> dan material yang digunakan atau dipindahkan untuk proses berikutnya? | | | |
| 19. | <i>Material</i> | <i>To Motion</i> | Apakah material yang seharusnya dibongkar muat secara mekanik harus ditangani secara manual? | | | |
| 20. | <i>Material</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah digunakan wadah sebelum pengemasan untuk | | | |

| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|-----|------------------------|----------------------------|--|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| | | | mempermudah perhitungan jumlah dan <i>material handling</i> ? | | | |
| 21. | <i>Material</i> | <i>From Motion</i> | Apakah item yang sama disimpan dalam satu lokasi, untuk meminimasi waktu yang dihabiskan dalam proses pencarian untuk penanganan persediaan? | | | |
| 22. | <i>Material</i> | <i>From Transportation</i> | Apakah tersedia wadah besar yang bisa dibawa untuk mengurangi perulangan <i>material handling</i> dengan wadah kecil? | | | |
| 23. | <i>Material</i> | <i>From Defects</i> | Apakah material selalu di cek untuk mengetahui kesesuaian terhadap spesifikasi produk? | | | |
| 24. | <i>Material</i> | <i>From Motion</i> | Apakah material dengan tepat diidentifikasi melalui nomor part? | | | |
| 25. | <i>Material</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah ada penyimpanan material yang masih dalam proses (WIP) untuk diproses kemudian? | | | |
| 26. | <i>Material</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah menyimpan dan memesan <i>raw material</i> dalam persediaan, meskipun tidak memerlukannya dengan segera? | | | |
| 27. | <i>Material</i> | <i>To Waiting</i> | Apakah ada kelonggaran rute aliran <i>Work in Process</i> ? | | | |
| 28. | <i>Material</i> | <i>From Defects</i> | Apakah ada pengerjaan ulang untuk produk yang tidak sesuai/rusak? | | | |
| 29. | <i>Material</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah <i>raw material</i> tiba tepat waktu ketika dibutuhkan? | | | |
| 30. | <i>Material</i> | <i>From Over Order</i> | Apakah ada tumpukan barang jadi didalam gudang yang tidak memiliki customeryang dijadwalkan? | | | |
| 31. | <i>Material</i> | <i>To Motion</i> | Apakah <i>raw material</i> disimpan dengan baik? | | | |
| 32. | <i>Machine</i> | <i>From Process</i> | Apakah pengujian terhadap efisiensi mesin dan pengujian standard spesifikasi manufaktur sudah dilakukan secara periodik? | | | |

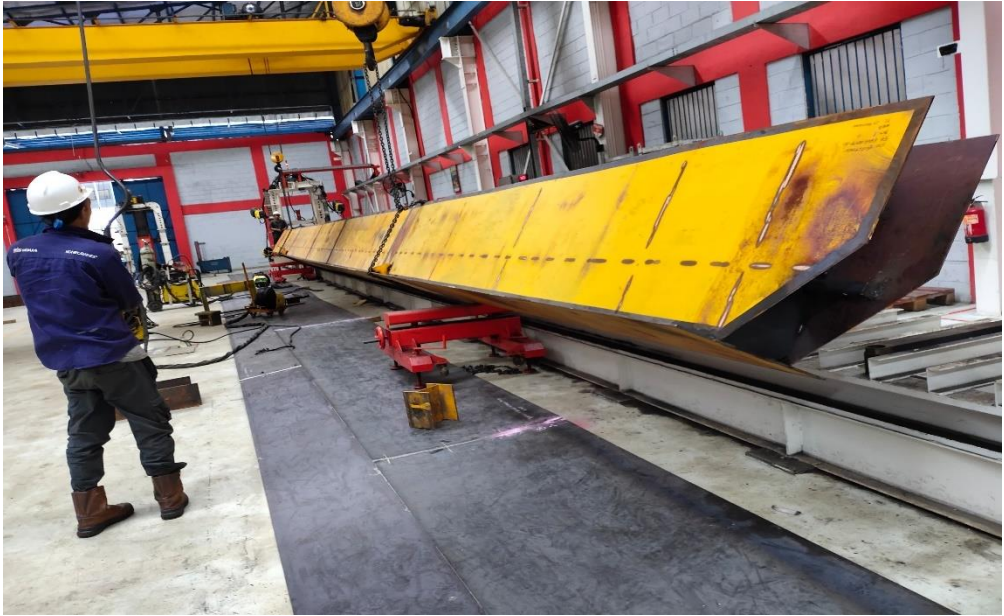
| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|-----|------------------------|----------------------------|---|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| 33. | <i>Machine</i> | <i>To Waiting</i> | Apakah beban kerja untuk tiap mesin bisa diprediksi dengan jelas? | | | |
| 34. | <i>Machine</i> | <i>From Process</i> | Jika suatu mesin telah dipasang, apakah ada tindak lanjut mesin tersebut bekerja berdasarkan spesifikasinya? | | | |
| 35. | <i>Machine</i> | <i>From Transportation</i> | Apakah kapasitas peralatan <i>material handling</i> sudah cukup untuk mengangkat material yang berat? | | | |
| 36. | <i>Machine</i> | <i>To Motion</i> | Jika peralatan pengangkutan material digunakan apakah jumlah material yang dibawa sudah cukup? | | | |
| 37. | <i>Machine</i> | <i>From Over Order</i> | Apakah kebijakan produksi menekan untuk memproduksi lebih dalam rangka mencapai pemanfaatan mesin yang terbaik? | | | |
| 38. | <i>Machine</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah mesin yang digunakan sering <i>trouble</i> karena gangguan mekanis? | | | |
| 39. | <i>Machine</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah bahan setelah proses yang diperlukan sudah tersedia dan cukup untuk tiap proses? | | | |
| 40. | <i>Machine</i> | <i>To Defects</i> | Apakah peletakan produk setengah jadi / produk jadi membahayakan terhadap produk itu sendiri? | | | |
| 41. | <i>Machine</i> | <i>From Waiting</i> | Apakah waktu <i>setup</i> mesin yang lama menyebabkan penundaan aliran operasi? | | | |
| 42. | <i>Machine</i> | <i>To Motion</i> | Apakah ada sisa bahan tidak terpakai / rusak namun masih tersedia ditempat kerja? | | | |
| 43. | <i>Machine</i> | <i>From Process</i> | Apakah <i>setup</i> mesin mengganggu proses produksi? | | | |
| 44. | <i>Method</i> | <i>To Transportation</i> | Apakah luas area penyimpanan tersedia untuk menghindari kemacetan transportasi? | | | |

| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|-----|------------------------|---------------------|---|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| 45. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah ada sistem penomoran pengambilan material memudahkan untuk mencari dan menyimpan? | | | |
| 46. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah ruang penyimpanan digunakan secara efektif untuk penyimpanan dengan bantuan rak atau pallet? | | | |
| 47. | <i>Method</i> | <i>To Motion</i> | Apakah gudang dibagi menjadi dua area, area bahan baku dan area bahan jadi? | | | |
| 48. | <i>Method</i> | <i>To Waiting</i> | Apakah waktu produksi disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan? | | | |
| 49. | <i>Method</i> | <i>To Defects</i> | Apakah jadwal produksi dikomunikasikan antar departement sehingga isi jadwal dipahami secara luas? | | | |
| 50. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Sudahkah standar produksi dibentuk untuk memudahkan penggunaan mesin dengan benar? | | | |
| 51. | <i>Method</i> | <i>From Defects</i> | Apakah sudah ada suatu sistem <i>quality control</i> didalam perusahaan yang selalu diterapkan? | | | |
| 52. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah pekerjaan dan operasi mempunyai waktu standar yang dibentuk melalui metode ilmu teknik? | | | |
| 53. | <i>Method</i> | <i>To Waiting</i> | Jika suatu <i>delay</i> ditemukan apakah <i>delay</i> tersebut dikomunikasikan kesesama departement? | | | |
| 54. | <i>Method</i> | <i>From Process</i> | Apakah kebutuhan <i>part</i> disetiap proses dijadwalkan sehingga tidak ada pengulangan <i>setup</i> yang tidak semestinya untuk produksi item yang sama? | | | |
| 55. | <i>Method</i> | <i>From Process</i> | Apakah ada suatu kemungkinan mengkombinasikan | | | |

| No | Kategori Pertanyaan | Jenis Pertanyaan | Pertanyaan | Jawaban | | |
|-----|------------------------|--------------------------|---|---------|--------|-------|
| | | | | Ya | Kadang | Tidak |
| | | | langkah tertentu untuk membentuk suatu langkah tunggal? | | | |
| 56. | <i>Method</i> | <i>To Defects</i> | Apakah ada prosedur untuk inspeksi produk yang dikembalikan? | | | |
| 57. | <i>Method</i> | <i>From Inventory</i> | Apakah arsip <i>inventory</i> digunakan untuk membeli material dan menjadwalkan produksi? | | | |
| 58. | <i>Method</i> | <i>To Transportation</i> | Apakah <i>aisle</i> selalu dibersihkan dan dirapikan dengan baik? | | | |
| 59. | <i>Method</i> | <i>To Motion</i> | Apakah area penyimpanan diberi tanda pada bagian-bagian tertentu? | | | |
| 60. | <i>Method</i> | <i>To Transportation</i> | Apakah luas <i>aisle</i> cukup untuk pergerakan bebas material? | | | |
| 61. | <i>Method</i> | <i>To Motion</i> | Apakah area gudang digunakan untuk menyimpan material yang seharusnya tidak disimpan? | | | |
| 62. | <i>Method</i> | <i>To Motion</i> | Apakah ada jadwal tetap untuk membersihkan pabrik? | | | |
| 63. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah kebanyakan aliran produksi mengalir satu arah? | | | |
| 64. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah ada suatu kelompok yang berurusan dengan desain, konstruksi komponen, <i>drafting</i> dan bentuk lain dari standarisasi? | | | |
| 65. | <i>Method</i> | <i>From Motion</i> | Apakah standard kerja mempunyai tujuan yang jelas dan spesifik? | | | |
| 66. | <i>Method</i> | <i>From Over Order</i> | Apakah ketidakseimbangan area kerja dapat diprediksi? | | | |
| 67. | <i>Method</i> | <i>From Process</i> | Apakah prosedur kerja yang sudah ada mampu menghilangkan pekerjaan yang tidak perlu/berlebih? | | | |
| 68. | <i>Method</i> | <i>From Defects</i> | Apakah hasil <i>quality control</i> , uji produk, dan evaluasi dilakukan melalui ilmu keteknikan? | | | |

Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian














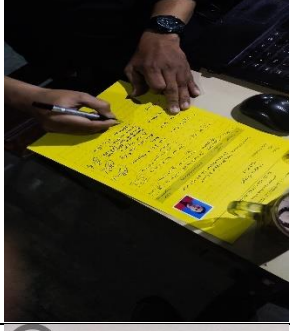






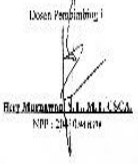























Lampiran 7 Lembar Bimbingan Tugas Akhir



| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|---------|--------|---|--|--|
| 1. | 20/7/23 | Bab 1 | <i>Problem statement</i> belum jelas dan perlu ada alasan yang tepat untuk tema | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riya Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |
| 2. | 24/7/23 | Bab 1 | Pembuatan <i>waste table</i> , perbaikan judul dan <i>problem statement</i> | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riya Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |
| 3. | 31/7/23 | Bab 2 | Tata tulis dan tambahan <i>matrix</i> | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riya Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |

| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|---------|---------------|--|---|--|
| 4. | 3/8/23 | Bab 2 | Penambahan <i>value stream mapping</i> | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riara Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  <p>3 Agu 2023 8:57:15 PM 123° SE</p> |
| 5. | 7/8/23 | Bab 2 | Penambahan teori VALSAT dan 7 alat pemetaan | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riara Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  <p>7 Agu 2023 8:29:20 PM 123° SE</p> |
| 6. | 9/8/23 | Bab 2 – bab 3 | Perbaikan gambar dan <i>flowchart</i> penelitian | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riara Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |
| 7. | 14/8/23 | Bab 3 | Penyusunan bab 3 dan pembuatan daftar pustaka | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riara Prabhawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  <p>14 Agu 2023 8:51:39 PM 315° NW</p> |

| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|---------|---------------|--|---|--|
| 8. | 15/8/23 | Bab 1 | Evaluasi (perbaiki) pada <i>problem statement</i> penelitian |  |  |
| 9. | 25/8/23 | Bab 2 – bab 3 | Tata cara penulisan KTI dan alur metodologi penelitian |  |  |
| 10. | 27/8/23 | Bab 1 | Pelajari <i>waste</i> |  |  |
| 11. | 29/8/23 | Bab 1 | Penambahan BOM, <i>sequence of process</i> beserta OPC |  |  |

| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|------------|------------------|---|--|--|
| 12. | 1/9/23 | Bab 3 – lampiran | Penambahan <i>layout</i> produksi dan model <i>waste relation</i> | <p>Tanda Pembimbing 1</p>  <p>Hery Murnawan, S.T., M.T., E.S.C.A. NPP: 2011084023</p> |  |
| 13. | 22/9/23 | Bab 4 | Pengumpulan data dan kusioner WAM | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riyo Prabhono, S.E., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |
| 14. | 2/10/23 | Bab 4 | Penjelasan untuk perhitungan WMV, SWR, dan WAQ | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riyo Prabhono, S.E., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |
| 15. | 10/10/2023 | Bab 4 | Pembobotan pada WAM – WAQ dan perhitungan untuk VALSAT | <p>Dosen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Riyo Prabhono, S.E., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  |

| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|----------|------------------|---|---|--|
| 16. | 18/10/23 | Bab 4 | Rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil rangking WAM dan hasil observasi lapangan | <p>Desen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Rony Prabowo, S.E., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  <p>18 Okt 2023 8:35:21 PM 144° 55'</p> |
| 17. | 2/11/23 | Bab 4 – Lampiran | Perbaikan pada pertanyaan WAQ disesuaikan dengan tempat dan kondisi lapangan | <p>Desen Pembimbing 1</p>  <p>Heri Marnawan, S.T., M.T., CSCA NPP: 2301054018</p> |  <p>2 Nov 2023 07:04:39 110° 24' 30" 144° 55' 00" Heri Marnawan Kosmopolitan Pakelindo Sidoarjo 19971102018</p> |
| 18. | 3/11/23 | Jurnal | Penulisan Jurnal | <p>Desen Pembimbing 2</p>  <p>Dr. Rony Prabowo, S.E., ST., M.P., MSM NPP: 112069</p> |  <p>3 Nov 2023 8:25:40 PM 144° 55'</p> |

| No. | Tanggal | Materi | Catatan Pembimbing | Ttd. | Dokumentasi |
|-----|----------|--------|--|--|--|
| 19. | 13/11/23 | Jurnal | Penulisan Jurnal + review menggunakan mendeley |  <p>Dr. Riya Prabawa, S.P., ST., M.P., MSM NPP. 11269</p> |  |

Lampiran 8 Lembar Revisi Sidang Tugas Akhir

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

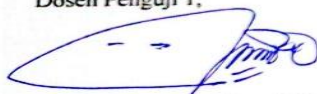
REVISI SIDANG TUGAS AKHIR

NAMA : Manarul Hidayah
NBI : 1411900120
JUDUL : ANALISA LEAN MANUFACTURING PADA SISTEM PRODUKSI GIRDERS BOXING FABRICATION PROCESS UNTUK MENGEKSKIMINASI WASTE (STUDI KASUS: DEPARTEMEN PRODUKSI CRANES PT. MHE DEMAG INDONESIA - SURABAYA)
BATAS BIMBINGAN REVISI : 1 Minggu setelah Sidang

| NO | URAIAN | BAB | HALAMAN |
|----|---|-----|---------|
| ① | flowchart/pekerjaan/kelebihan pemborosan dan standar untuk analisis kualitatif pemborosan | | |
| ② | Hol 3 yg telah pada diuraikan di samping | | |
| ③ | Hindari double pemborosan | | |
| ④ | perbandingan sebelum dan sesudah analisa. | | |

| NO | URAIAN | BAB | HALAMAN |
|----|---|-----|---------|
| 1. | Perbaiki penulisan tabel & flowchart | | |
| 2. | Setiap tahapan/metode dijelaskan di awal. | | |

Telah Direvisi,
 Dosen Penguji 1,



Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D

Dosen Penguji 2,



Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT., CSCA

Surabaya, 01 Desember 2023
 Mengetahui
 Dosen Pembimbing/Ketua Penguji,



Hery Murnawan, ST., MT., CSCA

BIOGRAFI PENULIS



Manarul Hidayah, lahir di kota Sidoarjo pada tahun 2001 anak tunggal dari pasangan Chasan Bisri (Ayah) dan Siami (Ibu). Penulis memiliki *background* Sekolah Militer Penerbangan pada saat duduk di bangku Sekolah Menengah Kejuruan. Selain ketertarikannya pada dunia Pesawat Terbang, penulis juga sangat mencintai hal – hal yang berhubungan dengan Teknik Industri, dalam upaya merefleksikan ketertarikan seputar dunia industri sebuah *Project* Penelitian yang

sebagai simbol ketertarikan pada sebuah *Material Handling* yaitu *Cranes*. *Cranes* merupakan alat vital yang wajib dimiliki oleh sebuah industri besar dalam melakukan aktivitas pemindahan barang. Penulis kagum dengan *cranes* karena terdapat nilai moral yang dapat dipetik yaitu **“Dengan Kekuatan Pikiran, Hal Yang Mustahil-pun Akan Jadi Mungkin”** kata itulah yang menggambarkan *cranes* menurut saya, selain itu penulis juga mengadopsi salah satu dari 3 prinsip yang populer dari Jepang yaitu prinsip **Kaizen** (改善) yang memiliki arti sebagai perubahan yang lebih baik. Dasar dari prinsip kaizen inilah yang menjadi cikal bakal lahirnya budaya *Lean Manufacturing* pada sebuah industri.