

## PENERAPAN SIX SIGMA DALAM MENGATASI HAMBATAN PROSES PENDIDIKAN DI SEKOLAH DASAR LUQMAN AL HAKIM SURABAYA

**Alifa Rifdatus Sofwani**

Alumnus UIN Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia

[alifarifda@gmail.com](mailto:alifarifda@gmail.com)

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi six sigma di SD Luqman Al Hakim Surabaya. Subjek penelitian ini ialah Kepala Sekolah, Tata Usaha, Guru dan Karyawan, serta Wali Siswa dan Siswa. Objek penelitian merupakan bentuk penerapan six sigma dalam proses pendidikan di SD Luqman Al Hakim Surabaya. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan berupa (1) Implementasi six sigma didasarkan relevansi dan hasil assesment perihal kecocokan sistem yang akan diterapkan dengan kondisi di sekolah. (2) Implementasi six sigma sendiri di SD Luqman Al Hakim Surabaya berkisar dalam jangka waktu tiga bulan atau enam bulan, dengan penerapan enam langkah prinsip six sigma. (3) Dampak yang dihasilkan dari six sigma berupa resistensi pada penerapan kebijakan dan keputusan menjadi lebih terarah, memberi peringatan dini tentang masalah yang muncul, mengontrol pembiayaan pendidikan menjadi lebih efisien, menjaga kedisiplinan stakeholder pendidikan.*

**Keyword :** *Implementasi Six Sigma, Six Sigma, SD Luqman Al Hakim Surabaya.*

### LATAR BELAKANG

Fungsi pendidikan telah tertulis dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Secara ringkas terdapat empat poin penting; pengembangan diri, menumbuhkan mental, membentuk *attitude*, serta merangkai cara berpikir. Indonesia harus bisa mengoptimalkan fungsi dalam sistem pendidikan sehingga mendapat hasil yang maksimum.

Fungsi pendidikan yang berjalan di sekolah dapat secara optimal bekerja bilamana sekolah dalam kualitas yang baik. Sekolah berkualitas akan memperhatikan segala komponen yang menunjang sistem pendidikan untuk menghasilkan *output* yang *qualified*. Dalam artisan sesuai dengan visi-misi yang diusung sekolah.

Menurut Edward Sallis, kualitas pendidikan adalah konsep yang absolut dan relatif. Kualitas paripurna merupakan kualitas dengan standar yang ketat, memiliki *high control quality*, dan bersifat *high value*.<sup>1</sup> Usaha meningkatkan kualitas pendidikan adalah poin strategis dalam pendidikan yang baik.

---

<sup>1</sup> Edward Sallis, *Total Quality in Education*, Third Edition. (London: Stylus Publishing Inc, 2002).

Pendidikan berkualitas merupakan pengembangan potensi individu, yangmana juga sebagai bentuk pembangunan bangsa.<sup>2</sup> Oleh sebab itu, dianalogikan keberlangsungan suatu bangsa tercermin dari kualitas pendidikan.

Kualitas pendidikan terdiri dari dua jenis kata, particular dan universal. Mengartikan bahwasanya kualitas menjadi item atau bagian dari pendidikan. Secara istilah, pemaknaan itu juga menunjukkan produk keluaran lembaga.<sup>3</sup> Yaitu dapat diidentifikasi dari banyaknya siswa yang memiliki prestasi, baik prestasi akademik maupun non akademik, serta lulusan yang memenuhi syarat.

Peningkatan kualitas pendidikan adalah bagaimana lembaga pendidikan mengatasi berbagai permasalahan yang timbul dan akan timbul untuk mencapai produk yang diharapkan. Peningkatan kualitas pendidikan merupakan aktivitas untuk mengukur kinerja stakeholder institusi pendidikan, *benchmarking* dengan standar dan segala usaha sistematis untuk mengoptimalkan kinerja agar tercapai standar yang diharapkan.<sup>4</sup>

Pada beberapa waktu terakhir ditemukan *management tools* sebagai alternatif lain dari TQM, juga berfokus pada pengendalian kualitas dan kepuasan pelanggan namun dengan nilai tambah. Yakni lebih memperhatikan sistem produksi secara keseluruhan. Bertujuan untuk meniadakan cacat produksi, menghemat waktu produksi, dan memperkecil biaya.

*Tools* yang dimaksud adalah Six Sigma. Merupakan disiplin ilmu dengan model formal. DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Six sigma berpengalaman dan membuat hasil signifikan pada industri manufaktur, kesehatan, dan layanan/jasa. Sedangkan bidang pendidikan dinilai kurang relevan untuk menerapkan six sigma, dengan alasan bidang pendidikan tidak memiliki standar metodologi berbasis statistik dan terkontrol kuat. Misalnya standar alat produksi, input, output yang nyata dan pencatatan aset.

Bidang pendidikan berindikasi bahwa sulit diatur dan non *predictable*. Pada aspek pendidikan melingkupi bahan ajar, kinerja individu, dan keberhasilan siswa ternilai tidak cocok dengan metodologi yang dikembangkan dalam Six Sigma yang berbasis statistik dan terkontrol.<sup>5</sup>

Namun dewasa ini, pemikiran progresif menyatakan pendidikan dapat menerapkan Six Sigma.<sup>6</sup> Dengan kenyataan bahwa pendidikan berfokus pada *customer satisfaction*, baik secara internal maupun eksternal. Melalui perbaikan proses diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan klien.

## Six Sigma

Six sigma dalam statistik adalah satuan standar deviasi, dilambangkan melalui simbol  $\sigma$ . Six sigma juga berarti enam sigma.<sup>7</sup> Six Sigma juga sering di simbolkan menjadi  $6\sigma$ . Sigma juga berarti kualitas. Tingkat tinggi dan rendahnya sigma menggambarkan tingkat kualitasnya.

Strategi *six sigma* dirumuskan dalam beberapa aspek, yaitu: fokus terhadap kepuasan dan kebutuhan konsumen, menurunkan tingkat kegagalan produk, berkisar di sekitar pusat target, dan menurunkan tingkat variasi.

<sup>2</sup> Hanun Asrohah, *Manajemen Mutu Pendidikan* (Surabaya: IAIN SA Press, 2015).

<sup>3</sup> “Amrullah Aziz “Peningkatan Mutu Pendidikan,” *Jurnal Studi Islam* 2, Vol. 10 (n.d.): 1–13.

<sup>4</sup> Edward Sallis, *Total Quality in Education*, Third Edition. (London: Stylus Publishing Inc, 2002).

<sup>5</sup> Daniel Bloom, *The Excellent Education System Using Six Sigma To Transform Schools* (Boca Raton: CRC Press, 2018).

<sup>6</sup> Leslie Gardner, “Is It Time for Six Sigma in Education?” *The Global Voice of Education Primary and Secondary Education Brief*,” May 2012.

<sup>7</sup> W.W. Rahma Utari, “Perbaikan Manajemen Sekolah Melalui Teknik Lean Six Sigma,” *Jurnal Manajemen Pendidikan Berkarakter* (2017): 127–138.

Konsep dasar *six sigma* sebenarnya adalah kombinasi *total quality Management* dan *statistical process control*.<sup>8</sup> Kedua konsep ini berasal dari ide-ide para ahli seperti Deming, Ishikawa, Walt Shewhart, dan Crosby. Selanjutnya *six sigma* berawal dari sebuah *metric* berkembang menjadi sebuah metode dan saat ini menjadi sistem manajemen.

*Six sigma* mempunyai banyak pengertian jika ditinjau dari berbagai konteks. Setiap perusahaan bahkan memiliki pengertiannya sendiri tentang *six sigma*. *Six sigma* dapat disebut sebagai metode yang digunakan statistikawan dan insinyur untuk memperbaiki atau mengembangkan proses atau produk, hal ini ditinjau dari penggunaan metode-metode statistik dalam *six sigma*.<sup>9</sup>

Six sigma mengurangi variasi *output* agar tidak melampaui standar deviasi antara mean dan batas spesifikasi terdekat.<sup>10</sup> Premisnya menyatakan dengan banyaknya variasi dalam produk atau layanan yang menimbulkan peluang kesalahan dan menimbulkan risiko cacat produk akan mengarah kepada kepuasan pelanggan yang buruk.

Dengan mengurangi variasi dan peluang kesalahan, *six sigma* dapat mengurangi biaya proses dan meningkatkan kepuasan pelanggan.<sup>11</sup> Penerapan *six sigma* didasarkan pada strategi dengan pengukuran pasti dan metrik. Hal ini berkebalikan dari pengalaman historis dalam ranah yang sama. Pemimpin cenderung mengukur keberhasilan melalui intuisi atau pengalaman.

Walaupun demikian *six sigma* tidak meniadakan intuisi pemimpin ataupun kebutuhan akan pemimpin yang berpengalaman. *Six sigma* berkerja berdampingan dengan keterampilan, pengalaman, dan pengetahuan untuk memberikan dasar matematis dan statistik pada pengambilan keputusan.

Misalkan pada suatu *Case*, pengalaman mungkin mengatakan suatu proses tidak berhasil, statistik membuktikan hal itu benar. Intuisi mungkin membimbing manajer proyek untuk percaya bahwa perubahan tertentu dapat meningkatkan keluaran. Alat Six Sigma membantu organisasi memvalidasi asumsi tersebut.

Metode Six Sigma memungkinkan organisasi mengidentifikasi masalah, memvalidasi asumsi, brainstorming solusi, dan merencanakan implementasi untuk menghindari konsekuensi yang tidak diinginkan.

Penerapan alat seperti analisis statistik dan proses untuk pemetaan masalah dan solusi, maka tim dapat memvisualisasikan dan memprediksi hasil dengan tingkat akurasi yang tinggi, memungkinkan kepemimpinan membuat keputusan dengan risiko finansial yang lebih rendah.<sup>12</sup>

Nilai *sigma* tidak dapat dimanipulasi dengan sembarangan. Setiap uji kecacatan produk harus mengacuh pada aturan yang tetap. Berikut tabel rujukan *sigma* ( $\sigma$ ) dengan konversi satuan produk cacat untuk satu juta produksi:<sup>13</sup>

<sup>8</sup> Andrea D. Ellinger and R. M, "Qualitative Case Study Research as Empirical Inquiry," *International Journal of Adult Vocational Education and Technology* 7, no. 3 (July 2016): 1–13.

<sup>9</sup> L. H, Pete Pande, *What Is Six Sigma: Berpikir Cepat Six Sigma* (Yogyakarta: Andi, 2005).

<sup>10</sup> M.L.Daniel K. Blackwell, *Lean Six Sigma on The Age of Artificial Intelligence* (New York: McGraw-Hill Education, 2019).

<sup>11</sup> *The Council for Six Sigma Certification. Six Sigma: A Completed Step by Step Guide* (Buffalo: CSSC, 2018).

<sup>12</sup> *The Council for Six Sigma Certification. Six Sigma: A Completed Step by Step Guide* (Buffalo: CSSC, 2018).

<sup>13</sup> V. Gaspersz, *Pedoman Implementasi program Six Sigma: Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, DAN HACCP* (Surabaya: Gramedia, 2002).

**Tabel 1.** Nilai Sigma dengan Konversi DPMO dan Presentase

Tingkat Sigma	DPMO ( <i>Defect Per Million Opportunities</i> )	Persentase Kerusakan	Persentase Hasil
1	691.462	69%	31%
2	308.538	31%	69%
3	66.807	6.7%	93.3%
4	6.210	0.62%	99.38%
5	233	0.023%	99.97%
6	3.4	0.00034%	99.99966%

### Metode DMAIC (*Define, Measures, Analyze, Improve, And Control*)

Six Sigma memiliki metode ilmiahnya sendiri. Yang biasa disebut dengan DMAIC (*define, measures, analyze, improve, and control*). Pada metode ilmiah terdapat keselarasan dengan *scientific method* yang biasa dikenal secara luas.<sup>14</sup>

**Tabel 2.** Perbandingan antara metode ilmiah dan proses DMAIC

<i>Scientific method</i>	<i>DMAIC process</i>
<i>Construct a hypothesis</i>	<i>Define the problem</i>
<i>Test your hypothesis</i>	<i>Measure the problem</i>
<i>Analyze your data</i>	<i>Analyze the problem</i>
<i>Draw a conclusion</i>	<i>Improve the problem</i>
<i>Communicate results</i>	<i>Control the problem</i>

Untuk lebih mengetahui tentang proses DMAIC, akan dijelaskan dibawah ini:

1. *Define The Problem* (mendefinisikan masalah)

Pada tahapan ini mengidentifikasi masalah dengan spesifik, disertai bukti nyata suatu masalah, seperti laporan. Menunjukkan ukuran lingkup masalah, dan dengan prediksi penyelesaian dalam rentang waktu tertentu.

2. *Measures The Problem* (mengukur masalah)

Masalah yang telah teridentifikasi pasti memengaruhi kinerja dalam suatu sistem yang sedang bekerja. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran tingkat kinerja. Biasa disebut variabilitas atau dinyatakan varian.

3. *Analyze The Problem* (menganalisa masalah)

Menganalisa masalah bisa dimulai dengan penentuan faktor-faktor yang dapat menimbulkan masalah dan mengklarifikasi vital penyebab utama *waste*.<sup>15</sup> Lalu menyusupkan analisa kapabilitas proses. Serta digambarkan dengan *cause effect diagram*.

<sup>14</sup> D. Bloom, *The Excellent Education System Using Six Sigma To Transform Schools* (Boca Raton: CRC Press, 2018).

<sup>15</sup> H.R. Sonny Koeswara, "Implementasi Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Sandal Di CV," *Sancu Creative Indonesia. Sinergi* 17, no. 3 (2013): 274–280.

4. *Improve The Process* (pengembangan analisa)

Berdasarkan kendala yang paling berbahaya. Maka dirumuskan peningkatan kinerja dalam sektor yang disorot. Guna meningkatkan kualitas yang akan dicapai, peneliti menerapkan alat *root cause analyze*.

5. *Control The Process* (pengendalian pada keberlangsungan proses)

Proses selanjutnya ialah merumuskan rekomendasi perbaikan, hal ini masih dalam *control*.<sup>16</sup> Kemudian pengendalian proses sesuai tujuan yang disepakati. Dapat juga dengan menentukan kemampuan proses mutakhir.

### Aturan Dalam Penerapan Six Sigma

Six Sigma mempunyai kunci sukses yaitu profesionalisasi fungsi absolut manajemen. Identifikasi beberapa peran kunci untuk kesuksesan keberhasilan implementasi:

1. Dukungan dari *Top Level Management* dengan menyiapkan visi-misi dan menjembatani ide-ide untuk mengatasi hambatan serta resistensi.
2. Bentuk tim yang hebat (lihat tabel. 3) atau membentuk *the Cross functional teams*.
3. Pekerjakan ahli dengan kontrak outsourcing.
4. Gunakan alat ukur yang relevan.
5. Terapkan budaya kerja yang baru setelah keberhasilan Six Sigma.

Penerapan six sigma dalam dunia pendidikan memang belum lazim adanya. Namun jika diterapkan mempunyai dampak sedikitnya sebagai berikut:<sup>17</sup>

1. Resistensi pada penerapan kebijakan dan keputusan menjadi lebih terarah.
2. Peningkatan kualitas pendidikan secara umum karena bekerjanya sistem absolut-relatif.
3. Memberi peringatan dini tentang masalah yang muncul.
4. Mengontrol pembiayaan pendidikan menjadi lebih efisien.
5. Menjaga kedisiplinan stakeholder pendidikan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan Penerapan Six Sigma Dalam Mengatasi Hambatan Proses Pendidikan. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun alasan penggunaan pendekatan ini dikarenakan data yang dihasilkan dan dikaji bersifat deskriptif, yakni dalam bentuk tulisan atau lisan dari orang dan perilaku yang bisa diamati.<sup>18</sup>

Dengan informan yang terdiri dari kepala sekolah, bidang tata usaha, wakil kepala bidang ulumuddin, guru dan karyawan, dan wali siswa-siswa. Data dikumpulkan menggunakan tiga metode yakni metode observasi, wawancara dan dokumentasi. *Pertama*, dalam melakukan observasi peneliti hadir langsung dan ikut serta dalam penerapan six sigma dalam mengatasi hambatan proses pendidikan. Observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung pada

<sup>16</sup> Bloom, *The Excellent Education System Using Six Sigma To Transform Schools*.

<sup>17</sup> D. Bloom, "The Excellent Education System," n.d.

<sup>18</sup> Metodologi Penelitian Suryana, *Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Depok: Universitas Indonesia, 2010).

objek penelitian. *Kedua*, metode wawancara adalah salah satu proses yang dilakukan untuk memperoleh informasi dengan cara memberikan pertanyaan, yang mana dalam prosesnya melibatkan komunikasi antara dua orang.<sup>19</sup>

Peneliti melakukan wawancara dengan beberapa pihak seperti: kepala sekolah, bidang tata usaha, wakil kepala bidang ulumuddin, guru dan karyawan, dan wali siswa-siswa. *Ketiga*, Metode dokumentasi ialah teknik mencari sumber data dengan mempelajari catatan mengenai sesuatu bisa berupa catatan, surat kabar, agenda dan sebagainya. Melalui dokumentasi peneliti menghimpun data dari subjek tulisan dan *file* cetak milik lembaga. Yang didalamnya meliputi data penerapan six sigma dalam mengatasi hambatan proses pendidikan.

Teknik analisis yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yakni menggunakan teknik Analisis data dari Miles dan Hubberman dengan model interaktif. Proses tahapan analisis data terdiri dari tiga alur yang terjadi secara bersamaan, yakni tahap reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan (*Conclusion Drawing*). Untuk menganalisis data yang diperoleh secara deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mendeskripsikan data yang diperoleh dalam kata-kata atau kalimat tersendiri untuk memperoleh kesimpulan. Yang dimaksud dengan mengetahui keadaan sesuatu tentang apa dan bagaimana, sebagian, sampai sejauh mana, dsb.<sup>20</sup>

Untuk mengecek keabsahan temuan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi. Triangulasi dalam penelitian kualitatif digunakan untuk memeriksa dan menetapkan kebenaran dari berbagai pandangan.<sup>21</sup> Triangulasi merupakan teknik memeriksa keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu guna keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut. Adapun langkah pengujian keabsahan triangulasi ada 3 yakni triangulasi sumber data, triangulasi dengan metode (teknik), dan triangulasi dengan teori.

## PEMBAHASAN

Proses dalam six sigma dimulai dari mendefinisikan program yang akan diterapkan dan mencari kendala pada penerapannya. Lalu mengukur kesiapan penerapan program. Menganalisis alternatif solusi yang ditawarkan. Kemudian akan dipantau perkembangannya dan ditingkatkan kualitas program secara berkala.

Secara umum implementasi six sigma telah di jelaskan diatas. Adapun implementasi dengan perhitungan akurat dapat dilihat berikut ini:

1. *Define*: mendefinisikan masalah dengan 7 hal yang tak perlu.

- a. *Defect* (adanya kelemahan pada proses)

Berikut variasi bentuk kelemahan proses yang terjadi:

- 1) Interaksi pasif antar guru-murid, guru-guru, dan murid-murid.
- 2) Penilaian terhadap siswa yang memiliki keadaan khusus.

- b. *Excessive Transportation* (aliran informasi berlebihan)

Sistem penanganan yang berpusat pada atasan. Seperti sentralisasi kewenangan. Pada saat ada masuk penawaran atau kunjungan tamu. Dengan berbagai kepentingan harus menunggu dilaporkan ke kepala seksi terlebih dahulu baru disampaikan atau diarahkan ke yang bersangkutan. Sederhananya pada poin ini bertitik pada birokrasi kantor.

- c. *Overproduction* (produksi yang berlebihan)

<sup>19</sup> N.H. Hardani, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020).

<sup>20</sup> L.M.Louis Cohen, *Research Methods in Education* (New York: Routledge, 2018).

<sup>21</sup> Cohen, *Research Methods in Education* (n.d.): 217.

Proses layanan yang seharusnya tidak dibutuhkan oleh konsumen. Bentuk produksi berlebihan di SD Luqman Al Hakim Surabaya ialah:

- 1) Penanganan penawaran dan perizinan yang panjang. Karena staf yang bertugas, tidak menerima atau tidak mengetahui keluhan langsung dari siswa. Tetapi disampaikan pada guru yang sedang mengajar. Sehingga harus ada koordinasi dan sinkronisasi terkait keputusan-tindakan yang diambil.
- d. *Waiting* (waktu proses lama)
- Terjadinya waktu menunggu yang lama untuk satu proses. Maka waktu yang mestinya selesai harus berlangsung lebih lama. Berakibat pada terganggunya proses layanan dan pembelajaran. Golongan pemborosan waktu seperti:
- 1) Waktu penyelesaian perbaikan apapun, baik sarpras, pengadaan buku melebihi batas waktu yang ditentukan.
  - 2) Siswa diharuskan menunggu perbaikan dengan waktu yang lebih lama.
- e. *Inappropriate Processing* (penambahan aktivitas yang tidak semestinya)
- Apabila siswa sakit dan membutuhkan obat tertentu di unit kesehatan sekolah. Seharusnya petugas unit kesehatan sekolah langsung refill obat yang diperlukan. Akan tetapi pada praktiknya terjadi ketidaktersediaan obat, sehingga yang semestinya bisa beristirahat dan sekedar pulih bisa belajar kembali harus pulang meninggalkan kelas mencari obat yang diperlukan.
- f. *Unnecessary Motion* (pergerakan yang tidak perlu)
- Karena pembelajaran saat ini online maka pergerakan yang berlebihan adalah tiba-tiba aplikasi ruang pembelajaran tidak bisa dibuka karena pengaruh kuota dan jaringan. Sehingga mengharuskan berpindah lokasi bahkan melakukan sesuatu yang membuang waktu. Mengisi kuota terlebih dahulu saat meeting online dan mencari lokasi yang jaringannya bagus.
- g. *Unnecessary Inventory* (inventaris yang berlebihan)
- Pengadaan informasi maupun fasilitas yang telah cukup namun ditambah dan kurang guna atau belum diperlukan. Dalam contoh sekitar ini:
- 1) Keputusan ptkm yang terus diperpanjang, padahal perencanaan dan inventaris kantor telah disiapkan untuk melakukan perkantoran *offline*. Hal ini berdampak kerusakan serta pembiayaan berlebih pada hal kurang guna.
  - 2) Perawatan peralatan elektronik yang berlebihan. Seperti Service AC dengan jangka waktu triwulan, namun tidak sering digunakan. Pengadaan handsanitizer untuk kepentingan rapat *offline* atau perkantoran *offline* harus disimpan bahkan sampai berubah warna dan bau.

Melalui identifikasi diatas, sekolah kemudian menggambarkan tingkat kepentingan untuk diatasi dan keseringan terjadi hambatan. Seperti dibawah ini:

Dipilih sepuluh responden teratur dari pihak manajemen untuk merepresentasikan kekurangan. Responden diberikan angket berupa pertanyaan sesuai poin 1-7 lalu diberikan kebebasan penilaian pada kadar kepentingan penyelesaian dari skala 1-5. Hasilnya seperti tabel berikut:

**Tabel 3.** Angket Kepentingan

No. Responden	7 hal tidak perlu						
	1	2	3	4	5	6	7
1	4	3	4	5	2	4	4

2	3	5	4	3	4	2	3
3	1	2	4	5	4	3	3
4	3	3	3	3	4	4	4
5	2	5	4	3	3	2	3
6	3	4	4	4	5	5	3
7	3	4	4	4	5	5	4
8	4	3	3	4	3	3	4
9	4	3	1	3	2	3	3
10	4	4	4	3	3	5	4
Total	31	36	35	37	35	36	35
Rata-rata	3,1	3,6	3,5	3,7	3,5	3,6	3,5

Berdasarkan tabel diatas dapat diindikasikan bahwa poin ke empat yaitu proses dengan waktu yang lama sangat mengganggu. Karena memengaruhi kualitas pelayanan. Dengan bobot yang dihasilkan sebesar 3,7.

Kemudian sejumlah data yang masuk. Didapat dari data sebaran. Pihak manajemen membaca tingkat redundansi dari hambatan yang terjadi. Berikut hasil reka SD Luqman Al Hakim Surabaya:

**Tabel 4.** Angket Keseringan

No. Responden	Tipe 1-7						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	1	0	0	1
2	1	0	1	0	0	1	1
3	1	1	0	2	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	1
5	1	0	0	1	0	3	0
6	0	1	1	0	1	2	0
7	1	1	0	2	0	1	0
8	0	1	3	0	1	1	0
9	2	1	0	1	0	1	0
10	2	0	1	1	1	1	1
Total	9	6	7	8	4	12	5
Rata-rata	0,9	0,6	0,7	0,8	0,4	1,2	0,5

Tabel tersebut menunjukkan bahwa tingkat keseringan terjadi ada pada poin ke tujuh yaitu pergerakan yang tidak perlu. Dengan hasil skor 1,2.

Selanjutnya dari hasil dua angket tadi. Dapat menjelaskan yang akan dilakukan perbaikan kedepannya. Pada tabel kepentingan ini yang memutuskan prioritas perbaikan.

**Tabel 5.** Hasil Skoring

<b>Hal Yang Tidak Perlu</b>	<b>Bobot (B)</b>	<b>Frekuensi (F)</b>	<b>B x F</b>
Adanya Kelemahan Pada Proses	3,1	0,9	2,79
Aliran Informasi Berlebihan	3,6	0,6	2,16
Produksi Yang Berlebihan	3,5	0,7	2,45
Waktu Proses Lama	3,7	0,8	2,96
Penambahan Aktivitas Yang Tidak Semestinya	3,5	0,4	1,4
Pergerakan Yang Tidak Perlu	3,6	1,2	4,32
Inventaris Yang Berlebihan	3,5	0,5	1,75

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa titik prioritas perbaikan layanan untuk menunjang kepuasan konsumen. Seperti yang tergambar dibawah ini:

**Tabel 6.** Hasil Skoring

<b>Hal Yang Tidak Perlu</b>	<b>Bobot (B)</b>	<b>Frekuensi (F)</b>	<b>B x F</b>	<b>Prioritas</b>
Pergerakan Yang Tidak Perlu	3,6	1,2	4,32	1
Waktu Proses Lama	3,7	0,8	2,96	2

Hal Yang Tidak Perlu	Bobot (B)	Frekuensi (F)	B x F	Prioritas
Adanya Kelemahan Pada Proses	3,1	0,9	2,79	3
Produksi Yang Berlebihan	3,5	0,7	2,45	4
Aliran Informasi Berlebihan	3,6	0,6	2,16	5
Inventaris Yang Berlebihan	3,5	0,5	1,75	6
Penambahan Aktivitas Yang Tidak Semestinya	3,5	0,4	1,4	7

Sesuai dengan data dari SD Luqman Al Hakim Surabaya diatas, dapat menggambarkan prioritas dengan alat ukur tujuh poin tersebut.

1. *Measures*: menentukan *critical to quality* serta mengukur kapabilitas proses

Selanjutnya menentukan CTQ (*critical to quality*) berdasarkan hasil hambatan paling penting dan seringnya terjadi. Pada poin ini memberikan peluang ketiakpuasan konsumen dan hambatan proses layanan.

Sampai dengan data yang tercatat pada bulan Mei-Juli 2021 terjadi sekitar 47 hambatan. Pada CTQ (*critical to quality*) terdiri dari dua:

- a. Aplikasi blank dan Kuota habis

Bukan sesuatu yang baru, apalagi intensitas pemakaian selama pandemi berlangsung meningkat. Saat pembelajaran daring berlangsung. *Critical to quality* yang memengaruhi hambatan ini berupa Suara saat virtual tidak terdengar

- b. Suara saat virtual tidak terdengar

Hambatan lain paling sering yang terjadi ketika pembelajaran daring. *Critical to quality* yang memengaruhi hambatan ini bisa berupa aplikasi yang tidak otomatis menyala speakernya. Atau harus menambahkan perangkat pendengaran.

Selanjutnya mengukur kapabilitas proses selama Mei – Juli 2021 dengan gambaran tabel berikut ini:

**Tabel 7.** Perhitungan Kapabilitas Proses

Langkah	Aktivitas	Persamaan	Hasil
1	Proses yang diketahui	-	Hambatan pada pbm daring

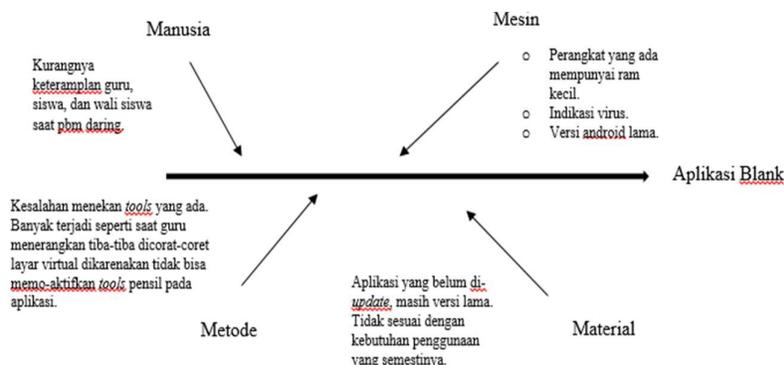
Langkah	Aktivitas	Persamaan	Hasil
2	Banyak hambatan terjadi	-	47
3	Banyaknya penerimaan keluhan	-	2
4	Hitung tingkat keluhan berdasarkan langkah ke 3	= langkah 3 / langkah 2	0,04256
5	Banyak CTQ potensial yang mengakibatkan hambatan dan keluhan	= banyaknya karakteristik CTQ	2
6	Perhitungan peluang singkat keluhan per karakteristik CTQ	= langkah 4 / langkah 5	0,010638
7	Hitung probabilitas per satu juta kejadian (DPMO)	= langkah 6 x 1.000.000	10638,29
8	Konversi DPMO (langkah sebelumnya) ke nilai sigma	-	2,74
9	Buat kesimpulan.	-	Kapabilitas sigma ialah 2,74

Simpulannya kapabilitas sigma untuk proses layanan dan informasi pada bulan Mei sampai Juli sebesar 2,74. Hasil itu didapat dari perhitungan konversi angka DPMO (*defect per million opportunities*). Yang mana DPMO adalah peluang terjadi dari kesesuaian ribuan proses dengan kualitas six sigma. DPMO dapat menunjang manajemen guna menekan kecacatan produk di suatu instansi atau perusahaan.

1. *Analyze*: menganalisa data

Adapun data ini didapat selama tiga bulan terakhir. Dengan total sekitar 47 keluhan. Diantara penyebab yang memengaruhi terjadinya pergerakan yang tidak perlu, dapat berupa:

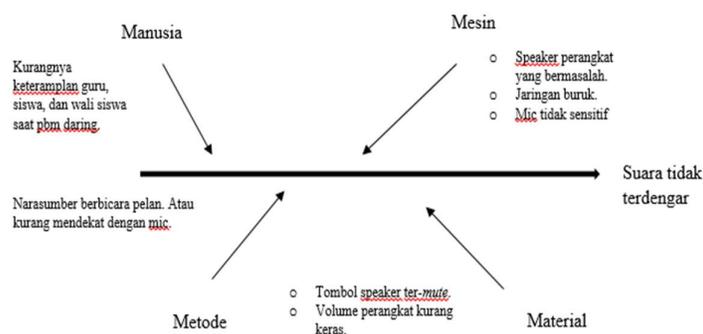
a. Aplikasi blank, disebabkan oleh:



**Bagan 1.** Diagram cause-effect aplikasi bank

Berdasarkan *cause-effect* diagram terjadinya aplikasi bank disebabkan oleh manusia, mesin, metode, material. Faktor pada aspek manusia adalah belum terampilnya guru, siswa, dan wali siswa saat pub online berlangsung. Pada kondisi material juga memengaruhi seperti aplikasi yang belum di-*update*, masih versi lama. Tidak sesuai dengan kebutuhan penggunaan yang semestinya. Lalu aspek mesin. Perangkat yang ada mempunyai ram kecil. Ada indikasi virus. Dan versi android lama. Jaringan yang buruk. Terakhir dari metode yang dibawakan masih ada kesalahan menekan *tools* yang ada. Banyak terjadi seperti saat guru menerangkan tiba-tiba dicorat-coret layar virtual dikarenakan tidak bisa memo-aktifkan *tools* pensil pada aplikasi.

b. Suara saat virtual tidak terdengar



**Bagan 2.** Diagram cause-effect suara tidak terdengar

Berdasarkan *cause-effect* diagram terjadinya aplikasi bank disebabkan oleh manusia, mesin, metode, material. Faktor pada aspek manusia adalah belum terampilnya guru, siswa, dan wali siswa saat pub online berlangsung. Pada kondisi material juga memengaruhi seperti tombol speaker ter-*mute*. Dan volume perangkat kurang keras. Tidak sesuai dengan kebutuhan penggunaan yang semestinya. Lalu aspek mesin. *Speaker* perangkat yang bermasalah. Jaringan buruk. *Mic* tidak sensitif. Terakhir dari metode yang dibawakan masih ada narasumber berbicara pelan. Atau kurang mendekat dengan *mic*.

Selanjutnya menganalisa kapabilitas proses SD Luqman Al Hakim Surabaya untuk tiga bulan terakhir dengan hasil sebesar 2,7. Dengan hasil sekian sangat baik. Untuk pengukuran *Short term*. Apabila pengukuran ini dilakukan tiga bulan sampai dengan satu semester kinerja akan semakin baik. Dan akan berdampak pada peningkatan mutu lembaga dari segi internal. Keuntungan yang didapat mengidentifikasi hambatan yang merupakan suatu aktivitas tidak berguna bagi konsumen karena tidak memberi nilai tambah pada kepuasannya.

2. *Improve*: pengembangan berdasarkan jumlah gangguan.

Pada tahapan ini, dilaksanakan pengembangan berdasarkan jumlah hambatan tertinggi. Dalam kasus ini menggunakan FMEA (*failure mode effect and analyze*). Mencari hambatan tertinggi lalu menentukan skala prioritas. Sebelumnya yang harus dicari adalah *severity* (kekerasan hambatan), *occurance* (potensi kejadian), *detection* (deteksi kegagalan). Serta merupakan hasil akhir dengan nilai RPN (*risk priority number*).

Tiga aspek tersebut digambarkan melalui jejak pendapat. *Severity* dimaksudkan sebagai alat penilaian tingkat keparahan dari keseriusan efek yang ditimbulkan dari mode-mode kegagalan. Seperti di bawah ini:

Tabel 6. Efek yang ditimbulkan

Efek	Kriteria: <i>Severity</i> untuk FMEA	Peringkat
Tinggi	1. Dapat menghentikan proses pbm yang berlangsung.  2. Hambatan pemahaman siswa dengan materi yang diajarkan	3
Sedang	Waktu yang digunakan melebihi batas mata pelajaran (contoh: waktu dalam ruang daring habis)	2
Ringan	Menghabiskan daya baterai perangkat.	1

*Occurance* adalah probabilitas terjadinya kegagalan sistem berjalan. Digambarkan dalam potensi persatuan waktu. Modus terjadi kegagalan antar individu dan kelompok berbeda.

Tabel 7. Modus Kegagalan

Probabilitas Kesalahan	Rentang Kesalahan	Peringkat
Sangat tinggi: hambatan hampir tidak dapat dihindari	≥ 250 hambatan / 3 bulan	10
	201-225 hambatan / 3 bulan	9

<b>Probabilitas Kesalahan</b>	<b>Rentang Kesalahan</b>	<b>Peringkat</b>
Tinggi: hambatan berulang kali terjadi	176-200 hambatan / 3 bulan	8
	151-175 hambatan / 3 bulan	7
Sedang: hambatan sesekali terjadi	126-150 hambatan / 3 bulan	6
	101-125 hambatan / 3 bulan	5
	76-100 hambatan / 3 bulan	4
Rendah: sedikit hambatan	51-75 hambatan / 3 bulan	3
	26-50 hambatan / 3 bulan	2
Hampir tidak pernah: hambatan tidak mungkin terjadi	$\leq 25$ hambatan / 3 bulan	1

*Detection* merupakan penilaian pada potensi yang dideteksi keagalannya menggunakan rangka *inrevese*. Berkisar mulai angka 1 berarti kegagalan akan terdeteksi sebelum mencapai konsumen. Sedangkan angka 10 mempunyai arti kegagalan pasti dialami konsumen.

**Tabel 8.** Peringkat Penilaian Potensi

<b>Deteksi</b>	<b>Kriteria kemungkinan deteksi</b>	<b>Peringkat</b>
Tidak pasti	Informasi dari siswa tidak dapat mendeteksi	1

Deteksi	Kriteria kemungkinan deteksi	Peringkat
	penyebab hambatan	
Rendah	Informasi dari siswa untuk mendeteksi hambatan	2
Tinggi	Informasi dari siswa hampir bisa atau pasti mendeteksi hambatan	3

**Tabel 9.** Perhitungan RPN FMEA

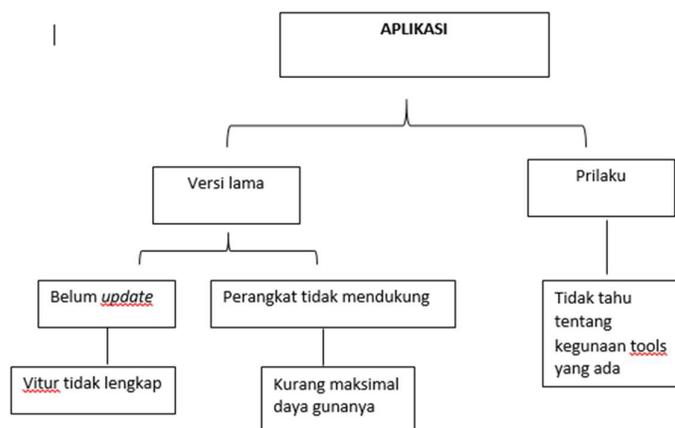
Potensi Modus Kegagalan	Efek	SEV	Penyebab	OCC	Control	DET	RPN
Aplikasi	Pembelajaran berhenti	3	Aplikasi yang belum di- <i>update</i> , masih versi lama	2	Webinar dan pengarahan oleh tim.	1	6
			Kesalahan menekan <i>tools</i> yang ada	3	Webinar tentang cara pengoperasian	3	27
Lingkungan siswa saat pbm	Kurang faham dengan materi	2	Rasa bosan memandang layar	3	Pemberian tugas kepada siswa oleh guru	3	18
			Rasa capek duduk terus-menerus	2	Sesekali mengajak bergerak	3	12

Melihat dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hambatan yang berpotensi modus kegagalan dengan nilai *risk potensial number*. Hambatan yang terjadi pada aplikasi disebabkan dari kurangnya

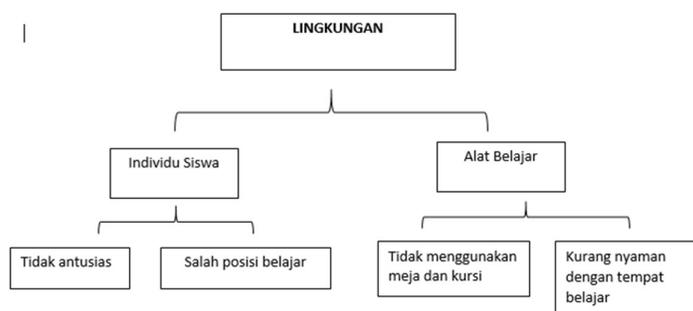
*update*, masih versi yang lama. Sehingga kemampuan aplikasi dalam memproses perintah atau impuls yang diberikan tidak responsif. Dan juga sering kali peserta *virtual* belum memahami kegunaan tombol-tombol yang ada. Mengakibatkan kesalahan penekanan tombol-tombol.

Lalu pada lingkungan dan keadaan belajar siswa sendiri yang berdampak pada rasa bosan memandang layar terus-menerus. Cara duduk yang salah dan tempat belajar sehingga membuat rasa capek lebih dominan.

Untuk memahami tentang penyebab diatas. Dibawah ini diterangkan dalam model diagram RCA (*root cause analyze*).



**Bagan 3.** root cause analyze pada aplikasi



**Bagan 4.** root cause analyze pada aplikasi

Setelah mengetahui akar masalah yang dijabarkan diatas. Tim akan memberikan tanggapan berupa usulan perbaikan atau saran pengembangan berdasarkan rpn nilai tertinggi:

Tabel 10. Saran Perbaikan berdasarkan nilai RPN

Hambatan	Efek	Penyebab	Saran
Aplikasi dengan nilai RPN 6	Mengganggu proses Pbm	Waktu yang digunakan melebihi batas mata pelajaran (contoh: waktu dalam	Memberikan arahan tentang spesifikasi produk yang menunjang

Hambatan	Efek	Penyebab	Saran
		ruang daring habis)  Hambatan pemahaman siswa dengan materi yang diajarkan	pembelajaran daring.  Mempunyai alternatif aplikasi pembelajaran yang mendukung sebagian banyak perangkat
Aplikasi dengan nilai RPN 27	Dapat menghentikan proses pembelajaran	Dapat menghentikan proses pbm yang berlangsung  Hambatan pemahaman siswa dengan materi yang diajarkan	Memberikan arahan dan masukan bagi setiap aktivis tentang kegunaan <i>tools</i> yang ada.  Mensikronkan metode dan alat belajar menggunakan <i>tools</i> tertentu.
Lingkungan dengan nilai RPN 18	Tingkat antusiasme menurun	Rasa bosan memandang layar	Memberikan tugas bagi siswa sehingga tidak monoton menonton layar. Seperti: membuat video, menulis <i>daily activity</i> , <i>sharing</i> dengan orang tua tentang materi tertentu.
Lingkungan dengan nilai RPN 12	Kurang nyaman dalam belajar	Rasa capek duduk terus-menerus	Merekomendasikan peminjaman alat belajar sekolah bagi yang tidak memiliki.

3. *Control Management*: tahapan operasional dalam program peningkatan kepuasan konsumen dilihat dari perspektif eksternal dan internal. Secara singkat membuat standarisasi kerja. Komitmen total ini bermaksud pihak manajemen lebih memfokuskan pada kepuasan konsumen dan perbaikan serta peningkatan proses. Diawali dari proses layanan seluruh bidang atau setiap kepala seksi sampai dengan evaluasi bahwa layanan dapat memberikan keputusan konsumen.

Untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen dilakukan wawancara atau sebaran angket baik secara langsung maupun digital. Dengan pertanyaan-pertanyaan yang dianggap representatif sebagai tolok ukur pasti. Implikasi dari standarisasi yang dilakukan ialah pencapaian sistem pengukuran dan hasil yang memuaskan baik bagi konsumen internal (petugas penyedia layanan atau jasa) dan konsumen eksternal.

Yang mana merupakan penikmat layanan atau jasa.

Prediksinya bagi karyawan dan guru yang beraktivitas lebih mempunyai semangat untuk meningkatkan kemampuannya. Berikutnya akan secara berturut-turut melakukan peningkatan pada setiap jenis hambatan yang dihadapi.

## KESIMPULAN

Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan six sigma dalam mengatasi hambatan proses pendidikan secara umum melihat telah mendapatkan hasil yang diinginkan. Melalui hasil dari perhitungan yang diterapkan, kapabilitas sigma yang diperoleh mencapai 2,7 yang berarti  $<3,4$ . Dengan kata lain proses yang ada tidak melebihi enam sigma atau produk berkelemahan kurang dari empat per satu juta produksi. Sehingga siswa atau lulusan dapat dijamin hampir seluruhnya sesuai dengan profil lulusan yang diinginkan.

Jadi, dari hasil analisa yang sudah dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa fungsi six sigma yang sangat signifikan. Dapat mengontrol secara keseluruhan proses tanpa melupakan detail. SD Lukman Al Hakim Surabaya melaksanakan perhitungan sigma dengan cermat dan sesuai dengan prinsip yang diusung six sigma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrohah, Hanun. *Manajemen Mutu Pendidikan*. Surabaya: IAIN SA Press, 2015.
- Blackwell, M.L.Daniel K. *Lean Six Sigma on The Age of Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hill Education, 2019.
- Bloom, D. "The Excellent Education System," n.d.
- . *The Excellent Education System Using Six Sigma To Transform Schools*. Boca Raton: CRC Press, 2018.
- Bloom, Daniel. *The Excellent Education System Using Six Sigma To Transform Schools*. Boca Raton: CRC Press, 2018.
- Cohen. *Research Methods in Education* (n.d.): 217.
- Cohen, L.M.Louis. *Research Methods in Education*. New York: Routledge, 2018.
- Ellinger, Andrea D., and R. M. "Qualitative Case Study Research as Empirical Inquiry." *International Journal of Adult Vocational Education and Technology* 7, no. 3 (July 2016): 1–13.
- Gardner, Leslie. "Is It Time for Six Sigma in Education?" *The Global Voice of Education Primary and Secondary Education Brief*, May 2012.
- Gaspersz, V. *Pedoman Implementasi program Six Sigma: Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, DAN HACCP*. Surabaya: Gramedia, 2002.
- H, L. *Pete Pande, What Is Six Sigma: Berpikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- Hardani, N.H. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020.
- Rahma Utari, W.W. "Perbaikan Manajemen Sekolah Melalui Teknik Lean Six Sigma." *Jurnal Manajemen Pendidikan Berkarakter* (2017): 127–138.
- Sallis, Edward. *Total Quality in Education*. Third Edition. London: Stylus Publishing Inc, 2002.

———. *Total Quality in Education*. Third Edition. London: Stylus Publishing Inc, 2002.

Sonny Koeswara, H.R. “Implementasi Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Sandal Di CV.” *Sancu Creative Indonesia. Sinergi* 17, no. 3 (2013): 274–280.

Suryana, Metodologi Penelitian. *Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Depok: Universitas Indonesia, 2010.

“Amrullah Aziz “Peningkatan Mutu Pendidikan.” *Jurnal Studi Islam* 2, Vol. 10 (n.d.): 1–13.

*The Council for Six Sigma Certification. Six Sigma: A Completed Step by Step Guide*. Buffalo: CSSC, 2018.

*The Council for Six Sigma Certification. Six Sigma: A Completed Step by Step Guide*. Buffalo: CSSC, 2018.