

ANALISIS PENYEBAB KESULITAN SUB MATERI POKOK KIMIA SEMESTER 1 KELAS X IPA 3 MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI SMA NEGERI 8 PADANG

Elva Laila¹, Alizar Ulianas²

¹Universitas Negeri Padang, Indonesia

²Universitas Negeri Padang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 6 Agustus 2019
Direvisi: 10 Agustus 2019
Diterbitkan: 14 Agustus 2019

KATA KUNCI

Kesulitan , Materi, Lean six sigma

KORESPONDEN

No. Telepon/HP:
+62 823 8750 9585
E-mail:
elvalaila14@gmail.com,
alizar_chem@yahoo.co.id

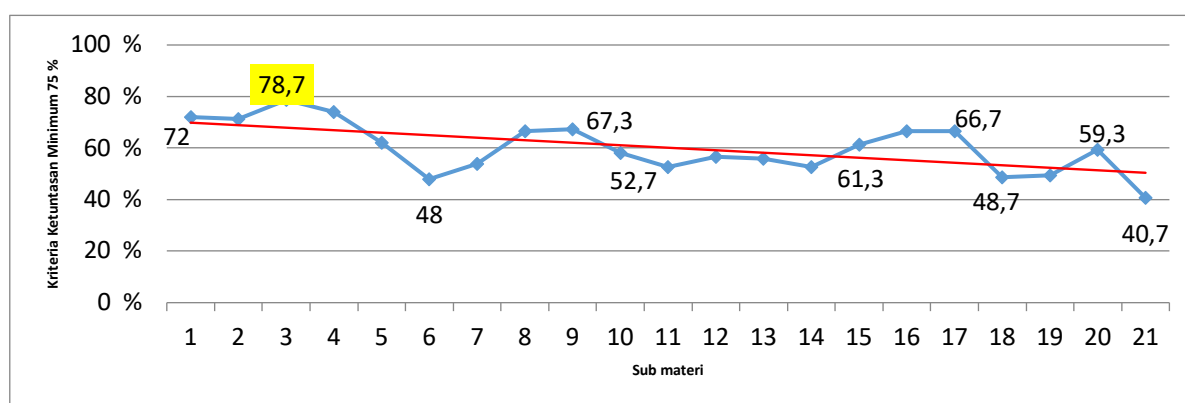
A B S T R A K

Perencanaan, proses, penilaian dan pengawasan di dalam pembelajaran ialah standar pendidikan yang perlu untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pada pendidikan dasar dan menengah. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran kimia pada semester I kelas X IPA 3 di SMA Negeri 8 Padang, diketahui ada 20 sub materi pokok di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75 yang berpengaruh terhadap kualitas hasil pembelajaran, maka diperlukan metode untuk menemukan penyebab kesulitan siswa. Peneliti memilih menggunakan metode lean six sigma (define, measure dan analyze) yang bertujuan untuk menganalisis secara sistematis penyebab-penyebab kesulitan sub materi pokok kimia di bawah kriteria ketuntasan minimal. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan instrument penelitian adalah lembar observasi dan pedoman wawancara, sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui adanya 10 penyebab kesulitan pada satu materi, yaitu materi interaksi antar partikel dengan 30 alasan (8,33 %) pada penilaian 1 (siswa selalu melakukan alasan) yang tersebar pada enam faktor penyebab (man, measure, material, machine, methode, enviroment) dan tujuh pada macro process map (proses 2,3,5,6,7,8 dan 9). Berdasarkan alasan-alasan siswa, dari 10 penyebab kesulitan tersebut ada 6 penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap mata pelajaran yang lain dengan kelas yang sama maupun berbeda, yaitu parkir sekolah, toilet sekolah, kantin sekolah, peraturan seragam sekolah, kegiatan ekstrakurikuler dan jadwal pelajaran. Namun, ada juga 4 penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap sub materi pokok kimia yang lain, yaitu kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran kimia, perangkat pembelajaran kimia, media pembelajaran kimia dan peralatan praktikum kimia. Oleh sebab itu, untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan KKM, perlu untuk menghilangkan atau mengurangi penyebab-penyebab kesulitan tersebut dari proses tata tertib peserta didik hingga proses pembelajaran.

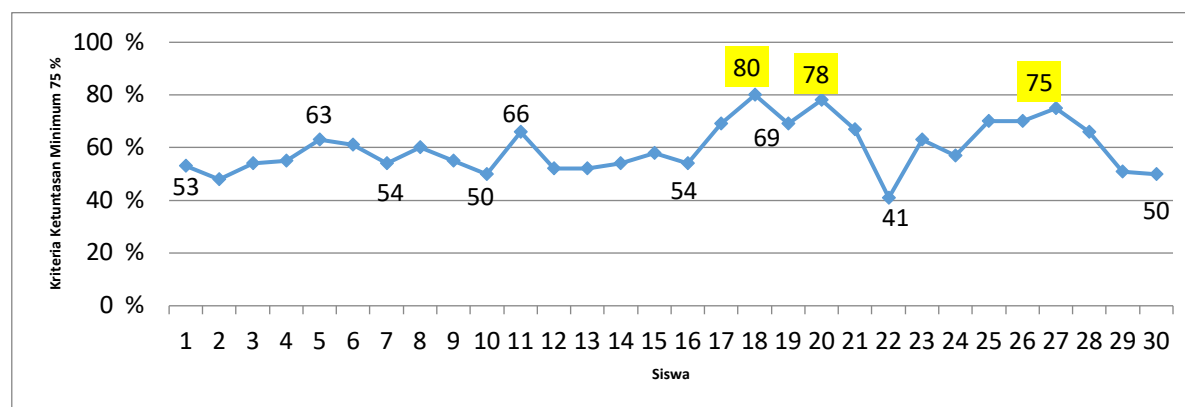
PENDAHULUAN

Perencanaan, proses, penilaian dan pengawasan di dalam pembelajaran ialah standar pendidikan yang perlu untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pada pendidikan dasar dan menengah. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran kimia pada semester I kelas X IPA 3 di SMA Negeri 8 Padang, diketahui ada 20 sub materi pokok atau ada 27 siswa dari 30 siswa yang di bawah kriteria ketuntasan minimal 75 yang berpengaruh terhadap kualitas hasil pembelajaran, maka diperlukan metode untuk menemukan penyebab kesulitan siswa. Persentase penilaian siswa terhadap angket pada materi kimia tersebut ada pada grafik 1 dan 2. Faktor internal dan faktor eksternal disaat ataupun sesudah proses pembelajaran berlangsung ialah penyebabnya.

Grafik 1. Persentase penguasaan sub materi pokok



Grafik 2. Persentase penguasaan sub materi pokok setiap siswa



Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis penyebab-penyebab kesulitan sub materi pokok kimia di bawah kriteria ketuntasan minimal oleh siswa berdasarkan faktor internal dan faktor eksternal menurut (Dalyono (1997:239).

1. Faktor internal
 - a. Bersifat fisik seperti demam, lumpuh.
 - b. Bersifat rohani seperti motivasi, keagamaan.
2. Faktor eksternal
 - a. Keluarga seperti kasih sayang anak, ekonomi keluarga .
 - b. Sekolah seperti kualitas pengajar, metode mengajar, kurikulum.
 - c. Media massa seperti media online, koran.

Lean ialah suatu cara yang sistematis untuk mendefinisikan dan menghilangkan semua aktivitas yang tidak bernilai (*non value added activities*) dengan meningkatkan aktivitas yang berkualitas secara terus menerus.

Six sigma ialah teknik yang menyeluruh dalam menyelesaikan masalah dan meningkatkan kualitas prosesnya dengan menerapkan tahapan *define, measure, analyze, improve, control* (DMAIC). Supaya pelanggan merasa puas terhadap produk maka DMAIC akan menjamin *Voice of customer* tersebut. *Six Sigma* juga membentuk kondisi kualitas yang terus menerus berulang.

1. *Define*, yaitu menentukan yang diharapkan pelanggan. Apa dan bagaimana harapan pelanggan terhadap proses/produk/jasa
2. *Measure*, yaitu mengukur pencapaian kinerja sebelum dan sesudah perbaikan. Seberapa sering proses/produk/jasa yang diberikan tidak sesuai dengan harapan customer (*defect*)
3. *Analyze*, yaitu menganalisis dan menentukan penyebab dari permasalahan tersebut. Mengapa, kapan, dimana permasalahan terjadi dan apa penyebabnya
4. *Improve*, yaitu perbaikan proses, mengurangi atau menghilangkan jumlah kerusakan. Bagaimana mengatasi masalah *defect* tersebut sehingga proses/produk/jasa yang diberikan sesuai dengan harapan customer
5. *Control*, yaitu pengawasan terhadap proses setelah dilakukan perbaikan. Bagaimana mengendalikan proses/produk/jasa yang sudah ok tetap ok

Berdasarkan fakta dan ilmu pengetahuan, maka metode *lean six sigma* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas yang sistematis dengan pelatihan, pengukuran dan peralatan yang digunakan.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode penelitian jenis deskriptif dengan jumlah responden 30 siswa dari kelas X IPA 3 di SMA Negeri 8 Padang yang dilakukan pada semester Januari - Juli tahun ajaran 2018/2019 tentang penyebab kesulitan siswa dalam menguasai 21 sub materi pokok kimia secara sistematis dari permasalahan yang mendasar. Lembar observasi, kuesioner penelitian, studi dokumentasi dan wawancara merupakan cara untuk mendapatkan data penelitian. Untuk menganalisis data lembar observasi dan kuesioner penelitian, maka *lean six sigma* ialah metode yang peneliti gunakan yang berorientasi pada peningkatan proses pembelajaran yang telah ada. Namun peneliti hanya menggunakan metode dari *define, measure* dan *analyze*, hal ini sesuai dengan batasan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram sebab akibat

Penelitian tentang penyebab kesulitan sub materi pokok kimia semester I kelas X IPA 3 di SMA Negeri 8 Padang dilakukan pada tanggal 22 juli 2019. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan penyebaran kuesioner penelitian dengan jumlah responden 30 siswa. Data penelitian diperoleh dalam satu kali pertemuan pada tanggal 22 juli 2019 berdasarkan empat sub materi pokok yang sulit oleh siswa disaat observasi.

Data yang telah diperoleh selanjutnya dikelompokkan berdasarkan materi, yaitu materi 1 (interaksi antar partikel), materi 2 (perkembangan model Dalton, Thomson, Rutherford, Niel Bohr, De broile), materi 3 (teori tolakan pasangan elektron valensi) dan materi 4 (teori domain elektron) yang mengacu pada faktor penyebab (man, metode, measure, material, machine dan enviroment) dan macro process map (tata tertib peserta didik dan tahapan dalam proses pembelajaran) dengan standar penilaian 1 (siswa selalu melakukan alasan), 2 (siswa sering melakukan alasan), 3 (siswa jarang melakukan alasan) dan 4 (siswa tidak pernah melakukan alasan).

Karena penelitian ini membahas tentang analisis penyebab kesulitan materi, maka peneliti memfokuskan pada penilaian 1 yaitu siswa selalu melakukan alasan, hal ini bertujuan untuk mengetahui mudus alasan siswa sebagai penyebab utama kesulitan menguasai sub materi pokok kimia tersebut. Sehingga bisa dibuatkan grafik alasan yang sering muncul (modus) sesuai standar penilaian kuesioner dari empat sub materi pokok hasil penelitian.

Dari pengelompokkan modus penilaian empat materi tersebut, maka yang menjadi priopritas utama dalam menyelesaikan masalah adalah pada penilaian 1 (siswa selalu melakukan alasan).

Grafik 3. Modus penilaian empat materi berdasarkan faktor penyebab

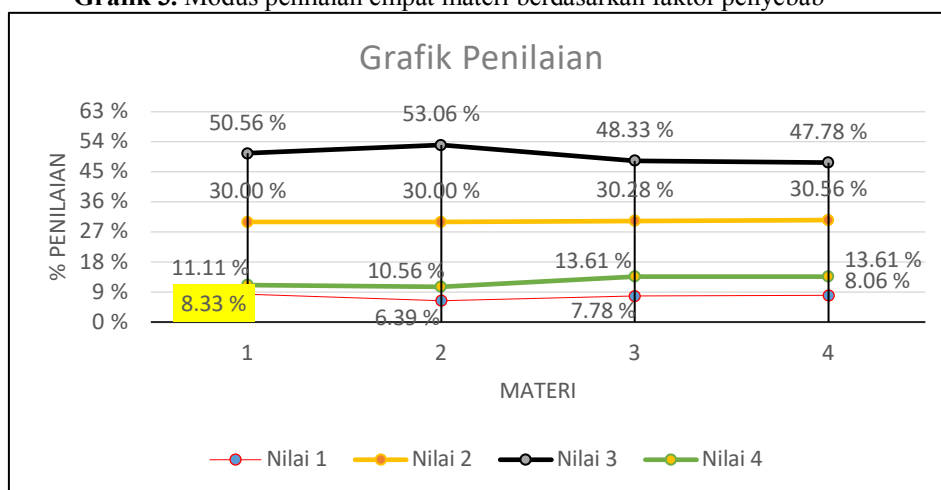
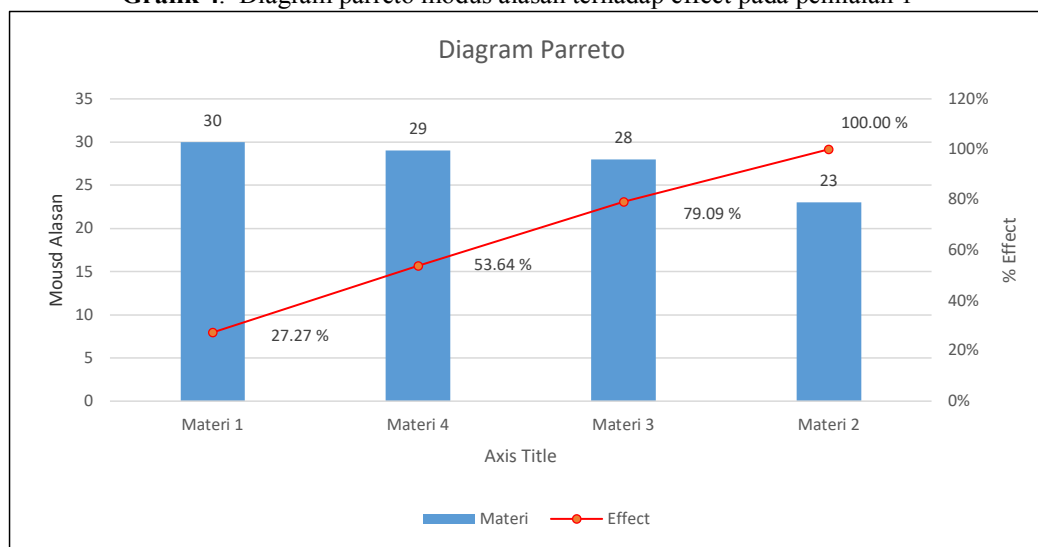


Diagram Parreto

Untuk memudahkan memilih prioritas materi yang akan menjadi fokus penyelesaian masalah, peneliti menggunakan diagram parreto 80:20 yaitu semakin tinggi modus alasan, maka semakin sedikit efek positif begitu sebaliknya semakin rendah modus alasan, maka semakin besar efek positifnya pada grafik 4.

Grafik 4. Diagram parreto modus alasan terhadap effect pada penilaian 1

Dari tabel di bawah, alasan siswa berada pada semua faktor penyebab dengan alasan terbanyak pada faktor machine (fasilitas pembelajaran), yaitu 9 alasan sementara itu faktor methode hanya memiliki 1 alasan.

Tabel 1. Penilaian materi 1 berdasarkan faktor penyebab

N/FP	M1	M2	M3	M4	M5	E6	Jum	%
1	2	1	6	6	9	6	30	8,33 %
2	11	21	24	10	18	24	108	30,00 %
3	39	33	26	35	27	22	182	50,56 %
4	8	5	4	9	6	8	40	11,11 %
	60	60	60	60	60	60	360	100,00 %

failure modes and effects analysis (FMEA)

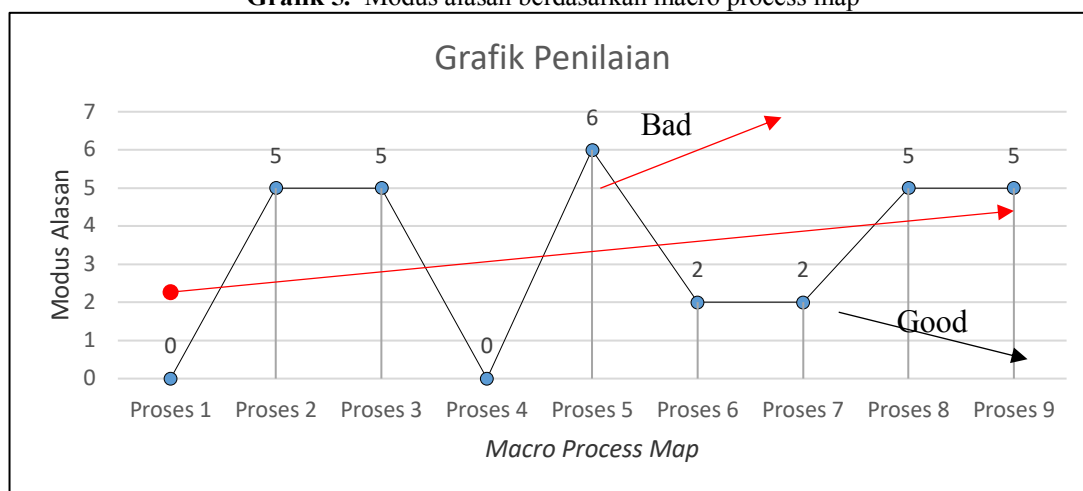
Berdasarkan acuan pembahasan pada materi 1 (interaksi antar partikel) dengan penilaian 1 (siswa selalu melakukan alasan), dengan jumlah 30 alasan, maka dapat dihubungkan pada macro process map. Pada macro process map yang ada 9 proses (tata tertib peserta didik dan tahapan proses pembelajaran) terdapat 7 proses yang menjadi pokok masalah dan 2 proses yang tidak ada masalah. Jika dilihat dalam bentuk grafik *trendline* maka proses pembelajaran kimia mengalami permasalahan yang meningkat dari proses pertama hingga proses yang ke-9. Hal ini tentu sangat besar pengaruhnya pada kemampuan siswa menguasai materi. Di bawah ini adalah tabel dan grafik modus alasan berdasarkan *macro process map*.

Tabel 2. Modus alasan berdasarkan macro process map

Macro Process Map	Alasan
Proses 1: Kehadiran siswa	-
Proses 2: Pakaian seragam sekolah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus wajib bersepatu hitam 2. Tidak boleh memakai sepatu yang berwarna 3. Karena siswa tidak melengkapi atribut seragam sekolah 4. Atribut sekolah mahal 5. Harus memakai sepatu semuanya hitam

Proses 3: Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toilet sekolah tidak bersih 2. Parkir sekolah tidak mencukupi 3. Makanan dikantin selalu itu saja 4. Kantin sekolah yang tidak sehat 5. Toilet sekolah tidak bersih
Proses 4: Etika, estetika dan sopan santun	-
Proses 5: Administrasi sekolah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standar ketntasan ulangan harian terlalu tinggi 2. Tidak ada siswa yang berpakaian sekolah 3. Standar kriteria kentuntasan tinggi 4. Tidak ada siswa yang mematuhi pakaian sekolah 5. Standar kriteria terlalu tinggi 6. Jadwal pelajaran sekolah tidak fix
Proses 6: Kegiatan ekstrakurikuler dan pengembangan diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrakurikuler yang tidak menyenangkan 2. Tidak diperbolehkan mengikuti kegiatan ekstrakurikuler
Proses 7: Tahapan perencanaan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru tidak pernah memberikan silabus dan materi pelajaran tidak jelas 2. Karena tidak pernah guru memberikan silabus
Proses 8: Tahapan pelaksanaan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pena banyak hilang 2. Tahap pembelajaran yang tidak menyenangkan 3. Guru mengajar keras 4. Tidak ada infokus dalam belajar 5. Infokus tidak terlalu sering dipakai
Proses 9: Tahapan evaluasi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standar ketuntasan terlalu tinggi 2. Peralatan praktikum tidak terlalu banyak 3. Peralatan ujian praktikum tidak sesuai 4. Terlalu sering memberi tugas 5. Peralatan ujian praktikum akhir semester tidak sesuai dengan jumlah siswa

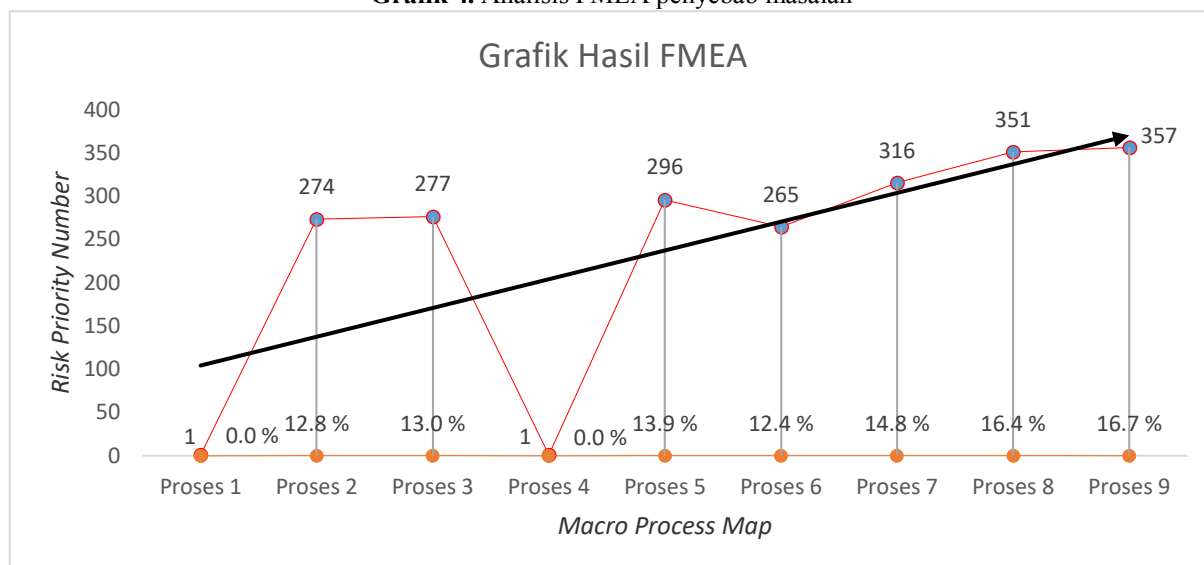
Grafik 5. Modus alasan berdasarkan macro process map



Semua pokok permasalahan yang sudah diketahui, akan memudahkan ke tahapan proses *failure modes and effects analysis* (FMEA). Hasil dari analisis FMEA yang RPN (*risk priority number*) bernilai tinggi merupakan prioritas utama dalam menghilangkan atau

mengurangi alasan-alasan penyebab masalah yang terletak pada proses 9 dengan nilai 357 dan yang paling rendah ada pada proses 6 dengan nilai 265.

Grafik 4. Analisis FMEA penyebab masalah



Dari grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya efek negatif terhadap penguasaan sub materi kimia semester I yaitu interaksi antar partikel yang cenderung naik sebelum memulai kegiatan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan analisis proses *failure modes and effects analysis* (FMEA) pada kesulitan materi interaksi antar partikel yang mengacu pada modus alasan siswa dan *macro process map*, maka dapat disederhanakan menjadi 10 penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel, yaitu (1) parkir sekolah; (2) toilet sekolah; (3) kantin sekolah; (4) peraturan seragam sekolah; (5) ekstrakurikuler sekolah; (6) jadwal pelajaran sekolah; (7) kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran kimia; (8) perangkat pembelajaran kimia; (9) media pembelajaran kimia; (10) peralatan praktikum kimia.

Semua penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel di atas, merupakan penyebab kesulitan dari faktor internal sekolah (dimulai dari siswa masuk hingga keluar dari lingkungan sekolah). Hal ini telah sesuai dengan batasan masalah penelitian pada Bab I Pendahuluan.

Berdasarkan alasan-alasan siswa, ada beberapa penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap mata pelajaran yang lain dengan kelas yang sama maupun berbeda, yaitu

1. Parkir sekolah

(a) Siswa akan memarkirkan kendaraan di luar lingkungan sekolah; (b) Kesempatan bagi pencuri untuk mencuri kendaraan di luar lingkungan sekolah; (c) Akan terjadinya kemacetan saat masuk-pulang sekolah.

2. Toilet sekolah

(a) Siswa akan menahan untuk tidak buang air besar dan tidak kencing; (b) Siswa akan tidak fokus untuk belajar; (c) Siswa akan mendapatkan beberapa efek buruk bagi kesehatan; (d) Siswa akan buang air besar, kencing di celana; (e) Tempat berkembangbiaknya berbagai jenis penyakit berbasis lingkungan; (f) Sanitasi limbah pembuangan tidak lancar; (g) Akan dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah; (h) Siswa akan menumbuhkan kebiasaan tidak peduli terhadap lingkungan.

3. Kantin sekolah

(a) Siswa akan mengalami gangguan pencernaan/diare, demam, flu; (b) Membuat siswa malas melakukan sesuatu (belajar); (c) Akan menambah peluang makanan dan minuman yang tidak sehat untuk dijual; (d) Membuat siswa terbiasa untuk tidak peduli terhadap kesehatan dan lingkungan; (e) Siswa tidak mau jajan; (f) Kantin/koperasi sekolah akan sepi pembeli.

4. Peraturan seragam sekolah

(a) Siswa tidak percaya diri mengikuti proses belajar mengajar; (b) Siswa minder untuk ikut proses belajar mengajar; (c) Siswa mendapat sanksi kedisiplinan sekolah; (d) Siswa tidak membeli atribut sekolah; (e) Siswa akan menghindari sebelum dilakukan pemeriksaan; (f) Proses belajar mengajar tidak berjalan sesuai dengan harapan.

5. Kegiatan ekstrakurikuler

(a) Siswa tidak mengikuti kegiatan ekstrakurikuler sekolah; (b) Prestasi kegiatan ekstrakurikuler sekolah akan menurun; (c) Hobi siswa tidak tersalurkan pada kegiatan ekstrakurikuler; (d) Siswa malas untuk mengikuti proses pembelajaran; (e) Siswa merasa ada suatu hak sebagai siswa yang dihilangkan.

6. Jadwal pelajaran

(a) Siswa bingung jadwal pelajaran yang akan diterima nantinya; (b) Siswa memilih waktu kosong dengan sesuatu hal yang tidak bermanfaat; (c) Siswa tidak mempersiapkan diri menerima pelajaran; (d) Guru tidak siap untuk memberikan pelajaran.

Namun, ada juga beberapa penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap sub materi pokok kimia yang lain, yaitu

1. Perangkat pembelajaran kimia atau perencanaan pembelajaran

(a) Siswa tidak siap untuk menerima pelajaran; (b) Memaksa siswa untuk memahami materi pelajaran; (c) Siswa merasa bodoh saat menerima pelajaran; (d) Memberikan pengaruh kebiasaan buruk bagi siswa dalam memberikan pelajaran.

2. Media pembelajaran kimia

(a) Siswa akan sulit menerima materi pelajaran; (b) Siswa akan meniru kebiasaan guru yang tidak siap memberikan pelajaran; (c) Siswa akan mendapatkan nilai yang tidak memuaskan; (d) Guru kesulitan dalam menyampaikan materi pelajaran; (e) Siswa akan cepat bosan menerima materi pelajaran; (f) Adanya persepsi yang berbeda antara materi dengan yang dibayangkan oleh siswa; (g) Menghabiskan banyak waktu menjelaskan materi pelajaran; (h) Suasana di dalam kelas menjadi tidak terkontrol.

3. Peralatan praktikum kimia

(a) Siswa tidak fokus dalam melaksanakan ujian praktikum; (b) Siswa tidak maksimal menyelesaikan ujian praktikum dengan batas waktu yang relatif sedikit; (c) Adanya persepsi buruk terhadap pihak penyedia fasilitas praktikum sekolah; (d) Akan ada penumpukan jadwal ujian praktikum.

4. Kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran kimia

(a) Siswa sulit untuk mencapai KKM yang tinggi; (b) Adanya nilai-nilai tambahan yang diberikan guru untuk mencapai KKM; (c) Siswa akan merasa bodoh karena tidak mencapai nilai KKM; (d) Siswa akan menghalalkan berbagai cara untuk mendapatkan nilai diatas

KKM; (e) Siswa akan depresi dan tidak percaya diri dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Oleh sebab itu, untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal, perlu untuk menghilangkan atau mengurangi penyebab-penyebab kesulitan tersebut dari proses ke-1 hingga proses ke-9 atau dari tata tertib peserta didik hingga tahapan dalam proses pembelajaran

KESIMPULAN

Penelitian yang di laksanakan pada tanggal 23 juli 2019 pada kelas X IPA 3 SMA Negeri 8 Padang dalam satu kali pertemuan mengenai penyebab-penyebab kesulitan sub materi pokok kimia semester I oleh siswa dengan metode *Lean Six Sigma* dengan memakai *tools define, measure dan analyze*, sesuai dengan batasan masalah penelitian diketahui adanya 10 penyebab kesulitan pada satu materi, yaitu materi interaksi antar partikel dengan 30 alasan (8,33 %) pada penilaian 1 (siswa selalu melakukan alasan) yang tersebar pada enam faktor penyebab (*man, measure, material, machine, methode, enviroment*) dan tujuh pada macro process map (proses 2,3,5,6,7,8 dan 9).

Berdasarkan alasan-alasan siswa, dari 10 penyebab kesulitan tersebut ada 6 penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap mata pelajaran yang lain dengan kelas yang sama maupun berbeda, yaitu parkir sekolah, toilet sekolah, kantin sekolah, peraturan seragam sekolah, kegiatan ekstrakurikuler dan jadwal pelajaran. Namun, ada juga 4 penyebab kesulitan materi interaksi antar partikel yang juga berpengaruh terhadap sub materi pokok kimia yang lain, yaitu kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran kimia, perangkat pembelajaran kimia, media pembelajaran kimia dan peralatan praktikum kimia.

Oleh sebab itu, untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal, perlu untuk menghilangkan atau mengurangi penyebab-penyebab kesulitan tersebut dari proses ke-1 hingga proses ke-9 atau dari tata tertib peserta didik hingga tahapan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Rineka Cipta. Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta:
- Hamalik, Oemar. 2012. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muir, Alastair. 1991. *Lean Six Sigma Statistic*.
- Mulyasa. 2011. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT.
- Remaja Rosdakarya. Permendikbud RI No.59. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Rahyubi, Heri. 2012. *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media.
- Sagala, Syaiful. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta Suryosubroto.
2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta. 49
- Sleeper, Andrew. 1990. *Design For Six Sigma Statistic*.
- Suyono & Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Umar, Husein. 2011. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: Rajawali Pers.