

PENDIDIKAN SAINS

Paradigma lama:

- Sains adalah produk ilmu pengetahuan alam
- *Science is a body of knowledge*

Paradigma baru:

- *Science is a way of thinking and acting, in and out of school*
- *Science is a way of investigating*
- *Science is science process skills*

Paradigma lama:

Belajar sains adalah **mempelajari produk sains**

Paradigma baru:

- Belajar sains adalah **mempelajari bagaimana belajar sains**
- Belajar sains adalah ***learn how to learn***
- Belajar sains adalah **mempelajari ketrampilan proses sains**
- Belajar sains adalah **mempelajari metode ilmiah, berkomunikasi ilmiah, dan bersikap ilmiah**

Paradigma lama:

Pengajaran sains bersifat **textbook-oriented**

Paradigma baru:

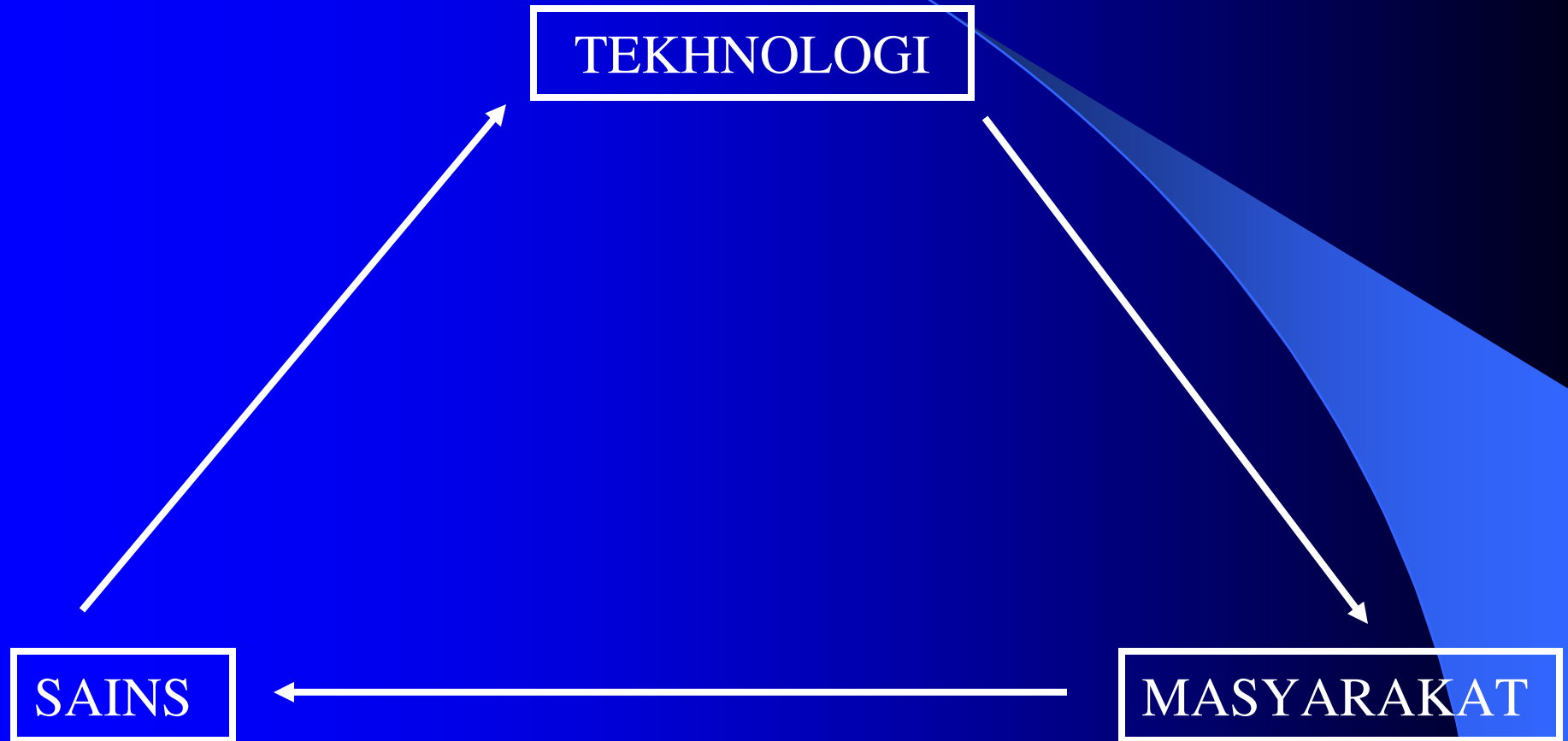
Pembelajaran sains bersifat:

- konstruktivis
- **kontekstual**
- **discovery-inquiry**
- **problem-solving**

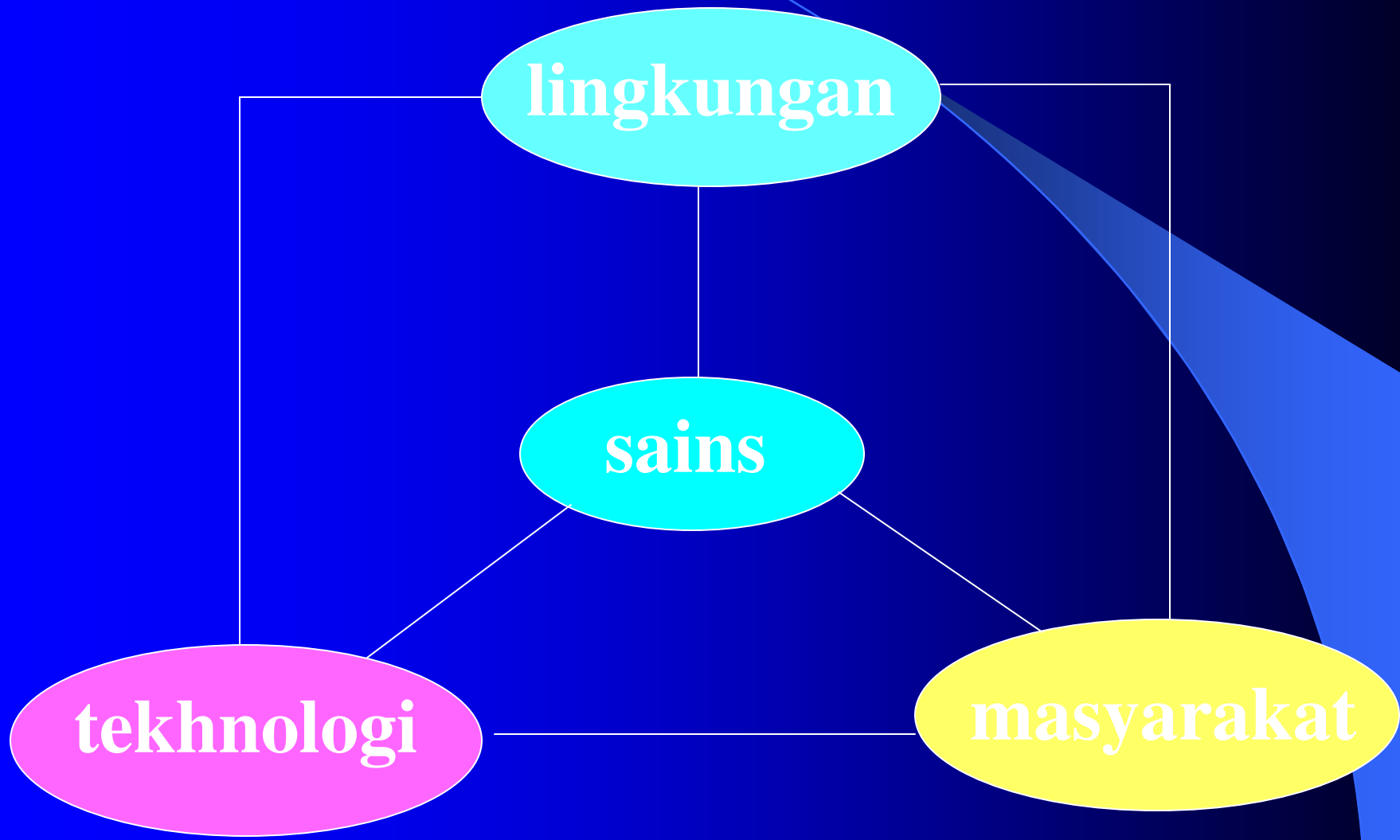
SAINS:

- *Mean different thing to different people*
- *is a body of knowledge*
- *is away of thinking and acting*
- *is a way of investigating*
- *is science process skills*
- **Adalah cara mencari tahu tentang alam secara sistematis:**
 - bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip,
 - tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

SAINS-TEKNOLOGI-MASYARAKAT:



SALINGTEMAS:



- Sains sebagai produk memang berbeda dengan sains sebagai proses (bagaimana ilmuwan bekerja/memecahkan masalah sains).
- Sains sebagai proses jangan selalu dikonotasikan sebagai praktikum laboratorium, terlebih kebanyakan percobaan di sekolah mirip tahapan resep masak yang kaku.

Tiga fokus utama pengajaran sains di sekolah:

- Produk sains, yaitu pemberian berbagai pengetahuan ilmiah yang dianggap penting untuk diketahui siswa.
- Sains sebagai proses, yang berkonsentrasi pada sains sebagai metoda pemecahan masalah untuk mengembangkan keahlian siswa dalam memecahkan masalah.
- Pandangan yang lebih luas tentang sains, seperti dampak sains dan teknologi terhadap masyarakat

- teknologi lahir karena adanya kebutuhan manusia
- sains berawal dari rasa ingin tahu manusia
- Adanya suatu perubahan teknologi akan dapat menyebabkan perubahan sosial, begitu pula sebaliknya. Hal ini berarti ada jaringan hubungan antara sains, teknologi dan sistem-sistem sosial yang saling pengaruh mempengaruhi.
- Artinya dalam suatu pembelajaran sains, selain menekankan pada pemahaman terhadap konsep sains, juga perlu melibatkan pemahaman siswa terhadap hasil produk teknologi yang terkait, serta manfaatnya bagi masyarakat.

- contoh:

- penemuan mikroskop oleh antonio van leuwenhoek → teori abiogenesis, generatio spontania (teknologi → sains (konsep, teori, hukum))

LATAR BELAKANG:

Pembelajaran sains yang “eurosentrik”

- **Menekankan pada penguasaan metode ilmiah:
penemuan masalah, pengumpulan informasi, penyusunan,
hipotesis, pengujian hipotesis, dan pengambilan kesimpulan**
- **Buku teks berisi temuan orang Eropa**
- **Bahasa Eropa**
- **Kesadaran bahwa di benua lain ada:**
 - **metode ilmiah lain**
 - **temuan sains**

MODEL PEMBELAJARAN:

- Mengangkat isu sains lokal (kontekstual)/STS
- *Hands-on activity*
- *Inquiry-based learning experience*
- *Cooperative learning*

Pendidikan Sains Harus Dikembangkan

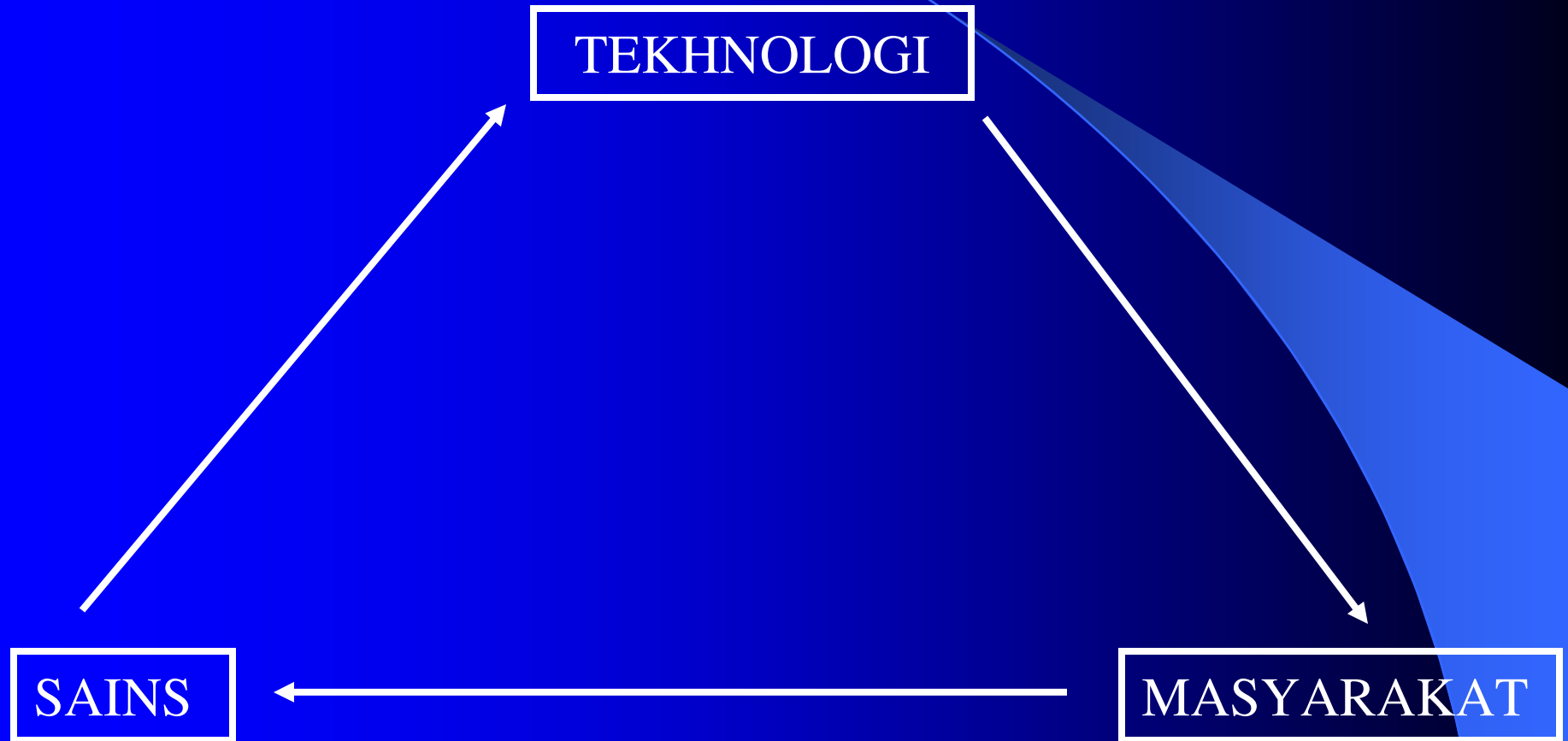
- Bambang Sudibyo berharap paradigma pendidikan yang berorientasi pada **daily life based-education** (pendidikan berdasar kehidupan sehari-hari). Tujuannya, siswa-siswi akan terbiasa pula dengan kompetisi dan menjadikan sains sebagai bagian gaya hidup.
- “Pada gilirannya nanti akan tumbuh generasi mandiri dan mampu bersaing di era yang semakin kompetitif,”
- Suyanto menilai penerapan sains dan matematika yang selama ini sangat ditakuti harus dirubah menjadi suatu gaya hidup yang menyenangkan.

Sains dan Kehidupan sehari-hari

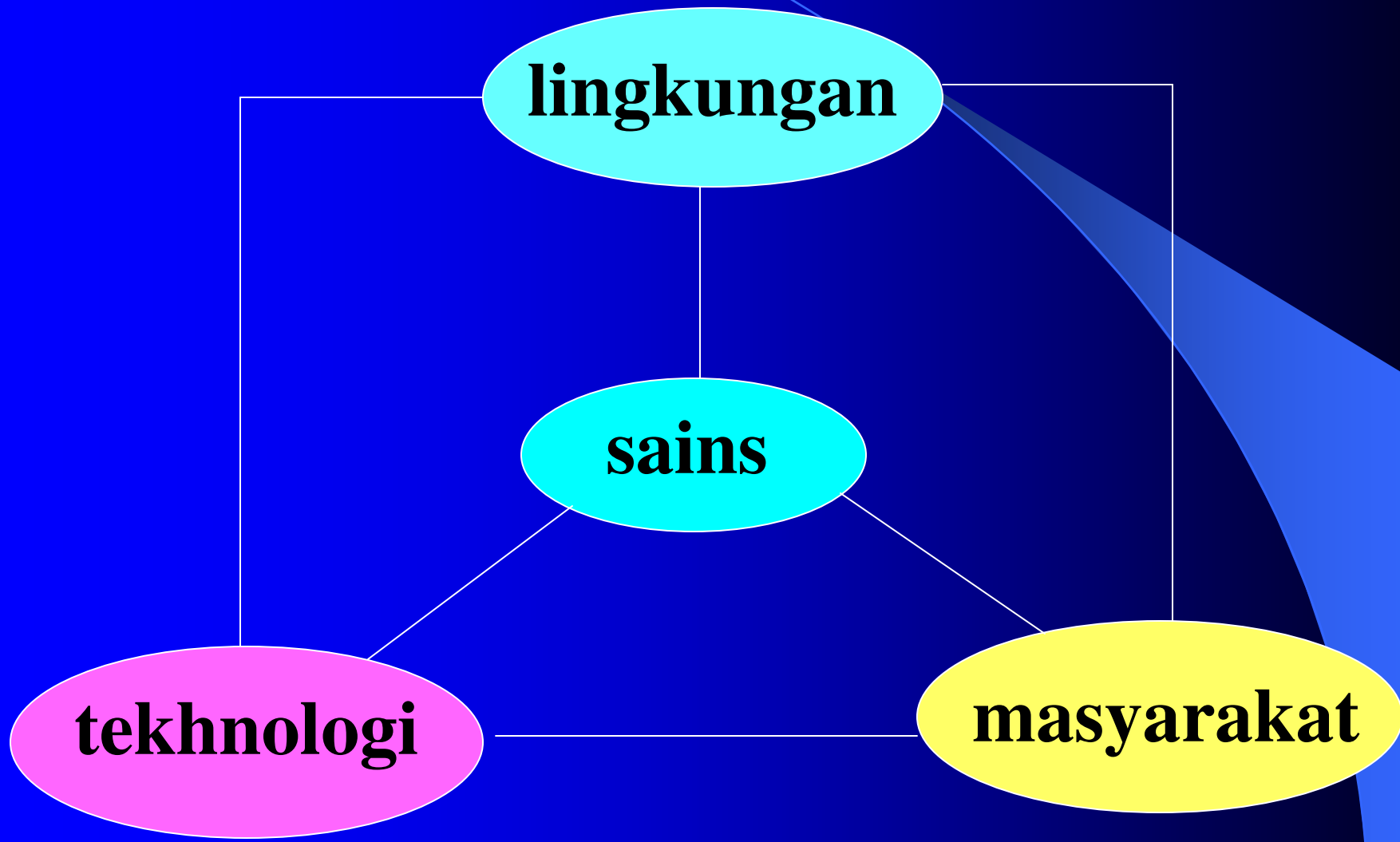
- Sains pada dasarnya bertujuan mengumpulkan berbagai pengetahuan tentang dunia sekitar. Namun, kenyataannya sains tidak berada dalam lingkup sosial yang kosong karena sains berkaitan dengan upaya-upaya manusia.
- sains tidak dapat dibahas tanpa mengacu persoalan sosial, politik, agama dan filsafat.
- sehingga materi pelajaran sains yang diajarkan di sekolah harus dihubungkan dengan lingkungan sosial dimana sains tersebut berkembang dan digunakan.

- sains dikembangkan tanpa melihat masyarakat
- sains dikembangkan dengan melihat masyarakat sekitar
- negara bertujuan:
 - setiap anggota masyarakat berkembang kemampuan: fisik, intelektual, dan moral.

SAINS-TEKNOLOGI-MASYARAKAT:



SALINGTEMAS:



- **STS adalah: pendekatan belajar-mengajar yang mengintegrasikan isu-isu sains, teknologi dan masyarakat.**

Isu sains adalah perkembangan ilmu pengetahuan

- **Isu teknologi adalah perkembangan teknologi**
- **Isu masyarakat adalah masalah sosial, dan lingkungan hidup.**
- **Titik penekanan adalah mengembangkan hubungan antara pengetahuan ilmiah siswa dengan pengalaman keseharian mereka.**

Pembelajaran STS menjadikan siswa:

- **melek sains**
- **memiliki literasi sains dan teknologi dasar**
- **tidak hanya melek sains, tetapi memiliki kemampuan dan kesadaran sains dan teknologi (**kompetensi**)**
- **menggunakan sains untuk memperbaiki lingkungan hidupnya sendiri dan menguasai kemajuan teknologi**
- **bertanggungjawab terhadap masalah-masalah (isu) teknologi/masyarakat**

“Melek Sains”:

- Akrab dengan alam dan mengenal keragaman/keutuhannya**
- Paham konsep dan prinsip kunci dalam sains**
- Sadar bahwa sains, matematika, teknologi saling tergantung**
- Paham bahwa sains, matematika, dan teknologi adalah perusahaan manusia dan memahami akan kelebihan/kelemahannya**
- Mempunyai kemampuan berpikir ilmiah; dan**
- Menggunakan sains dan cara berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah individu dan isu masyarakat.**

CIRI PEMBELAJARAN STS

Konvensional

- Konsep dari buku teks
- Kerja lab. dr buku teks dan sesuai dengan buku petunjuk kerja lab.
- Siswa mengasimilasi info dr buku teks atau guru
- Difokuskan pada konsep penting
- Sains adalah penget. dalam buku teks dan ceramah guru dan harus dikuasai siswa
- Berlatih Ketramp proses, tapi tidak menerapkan

STS

- Konsep dari isu lokal
- Kerja lab. dr sumber lokal utk memecahkan masalah
- Siswa mencari info yang diperlukan
- Fokus materi sesuai dengan kebutuhan siswa
- Sains dalam buku teks tidak harus dikuasai siswa, krn sudah terekam di sana.
- Berlaih ketramp. Proses dan menerapkannya

Lanjutan:

Konvensional

- **Perhatian pada ilmuwan dan temuannya**
- **Siswa memusatkan pada masalah yang dikemukakan guru/buku teks**
- **Sains hanya muncul sebagai bagian dari kurikulum sekolah**

STS

- **Perhatian pd karir sains dan teknologi yang diminati siswa**
- **Siswa memusatkan pada masalah yang dihadapi sebagai warga negara**
- **Sains yang dapat diterapkan pada masyarakat tertentu**

Hasil Belajar STS

- **Tingkat dasar:** menguasai konsep sains yang terkait dengan isu STS, dan keterkaitan antara isu-isu sains-teknologi-masyarakat.
- **Kesadaran terhadap isu:** pemahaman terhadap adanya isu-isu lingkungan, teknologi yang ada di masyarakat
- **Ketrampilan investigasi:** menjalankan investigasi untuk memecahkan isu STM
- **Tanggung jawab kewarganegaraan:** bersikap dan bertindak positif dan demokratis untuk memecahkan isu-isu masyarakat

MODEL PEMBELAJARAN STS

TAHAP	KEGIATAN	TEKNIK
Eksplorasi	<i>Penggalian isu STM</i>	Pengamatan, diskusi, studi pustaka
Eksplanasi	<i>Pembentukan konsep sains dan teknologi terkait dengan isu STM</i>	Studi pustaka, diskusi, eksperimen, studi ekskursi
Ekspansi	<i>Memecahkan masalah terkait dengan isu STM</i>	Diskusi, tugas, proyek
Evaluasi	<i>Penilaian hasil belajar</i>	portofolio